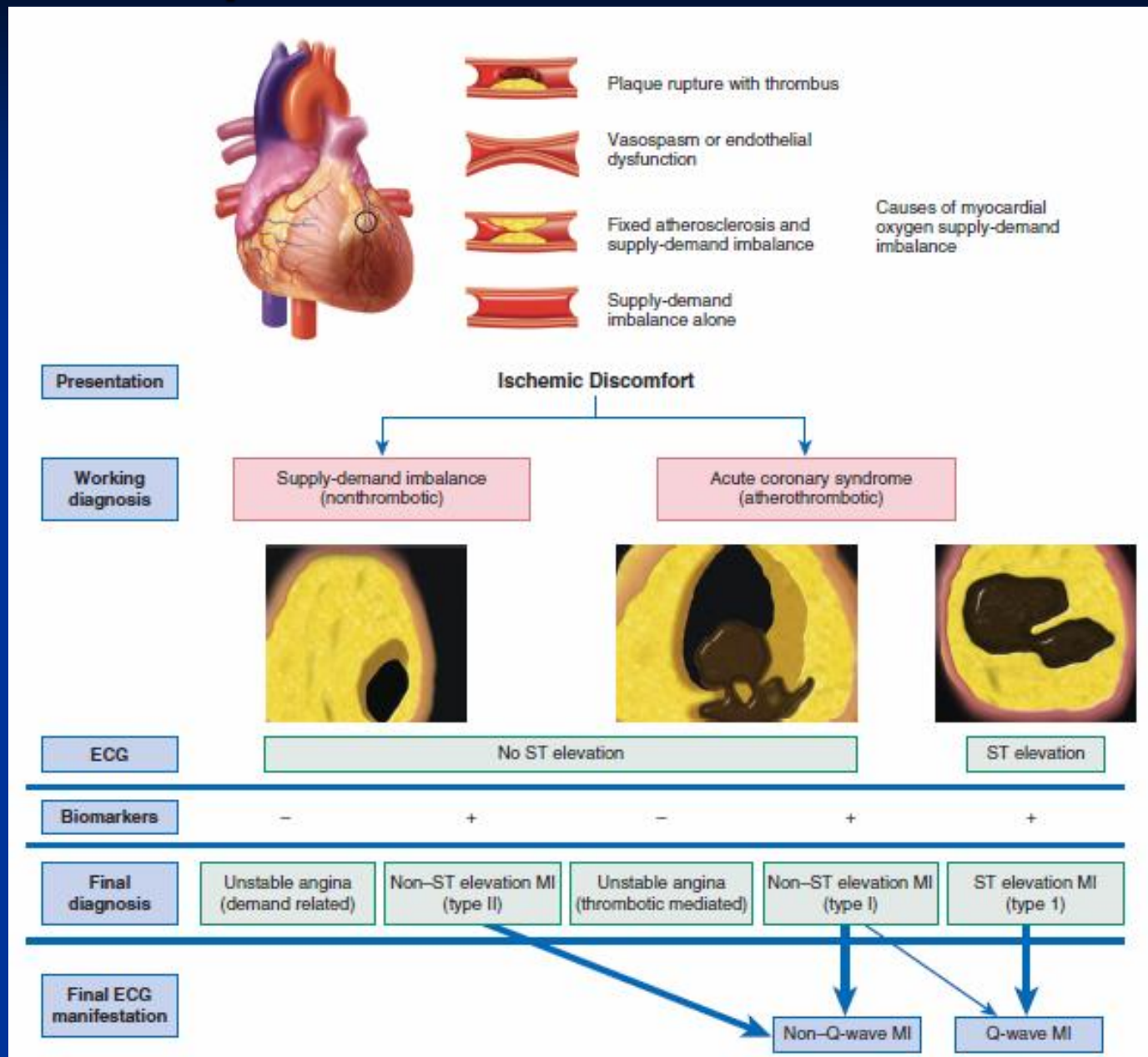


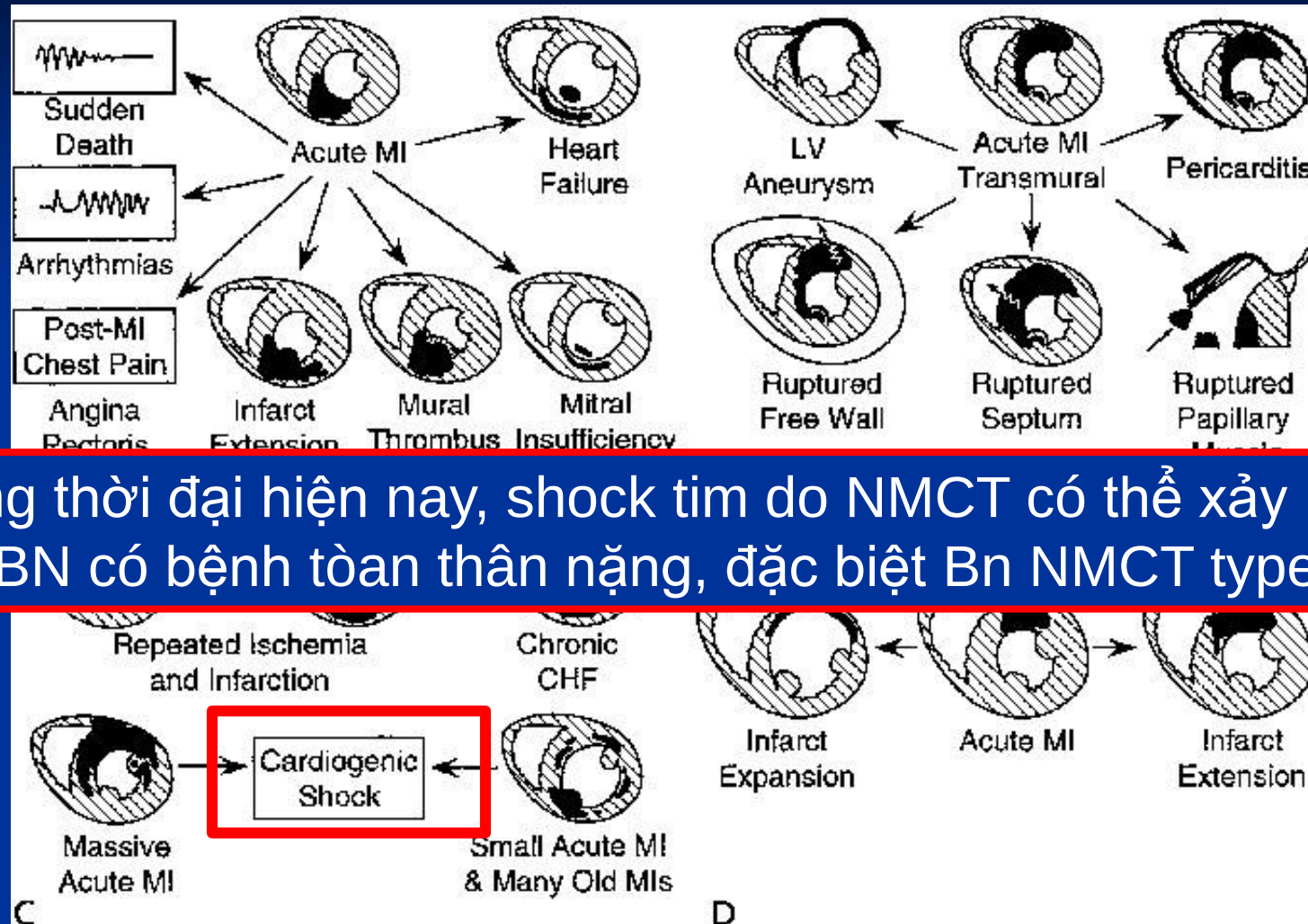
SỐC TIM DO NHỒI MÁU CƠ TIM: NHỮNG ĐIỀU CẦN LƯU Ý

Bs Nguyễn Thanh Hiền
Trung tâm TM BV ĐHYD TP Hồ Chí Minh
Nguyên Bs BV Nhân dân 115

HỘI CHỨNG MẠCH VÀNH CẤP: SLB VÀ PHÂN LOẠI



BIẾN CHỨNG CỦA NMCT



Trong thời đại hiện nay, shock tim do NMCT có thể xảy ra trên BN có bệnh toàn thân nặng, đặc biệt Bn NMCT type II

- A: biến chứng chung; B: b/c NM xuyên thành; C: shock tim là hậu quả của NM lớn hay những đợt NM nhỏ, bc cơ học...; D: so sánh giãn vùng NM và NM lan rộng

Rối loạn huyết động

Tình trạng lâm sàng	Cơ sở sinh lý bệnh	Phân nhóm lâm sàng (nguy cơ tử vong)		
		Killip	Forester	Huyết động xâm lấn
Dưới lâm sàng	Suy tâm trương tối thiểu hay bù trừ	I (1-3%)	I (1%)	I (3%), CI > 2.2 PCW < 18
Sung huyết phổi	- Tìm nguyên nhân: tái nhồi máu, BC cơ học, NMCT thất phải cải thiện... → siêu âm tim - Cần phân biệt có kèm quá tải thể tích hay bình thể tích → nguy cơ tụt HA nếu dùng lợi tiểu			2.2
Phù phổi				2
Cung lượng tim thấp/ sốc tim	- HATT < 90 mmHg hay ↓ > 30 mmHg so với bình thường - SHOCK: ¼ bn shock do suy tim trái (PCW > 25) khám có phổi trong			
Không sung huyết phổi				3
Có sung huyết phổi	-T Bezold-Jarish			
	-T -Vỡ tim-tamponade			
	Như phần phù phổi nhưng nặng hơn	IV (60%)	IV (50-60%)	III (23%) CI < 2.2 PCW > 18

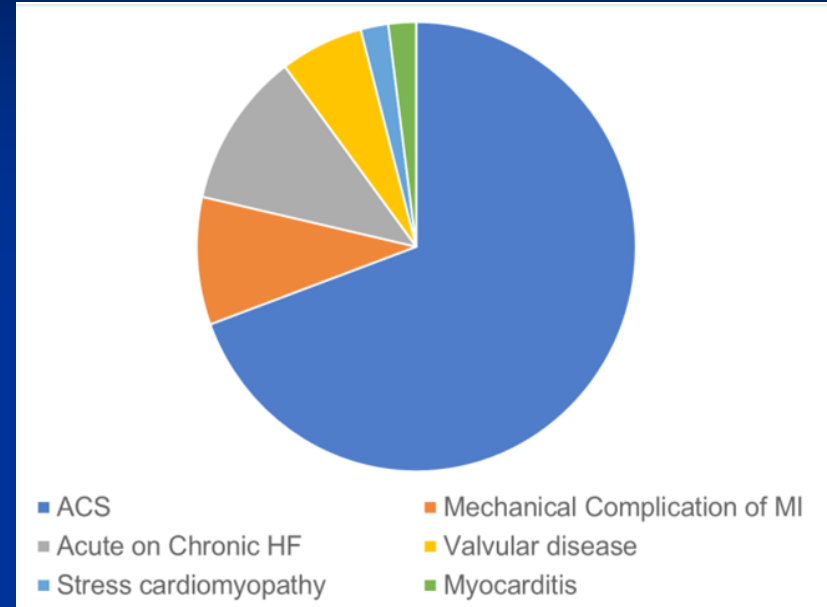
Rối loạn huyết động

■ *Nguyên nhân:*

- Phản xạ
- Thuốc
- Thiếu dịch
- Suy co bóp thất trái với giảm EF or giảm compliance
- Loạn nhịp
- Suy co bóp thất phải
- Biến chứng cơ học như: hở 2 lá cấp, thủng vách liên thất hay vỡ tim với tamponade
- **SHOCK:**
 - Suy bơm (ventriculopenic shock) ở 85% bệnh nhân.
 - Thủng vách liên thất hay hở 2 lá cấp 8%.
 - Suy tim phải 2% .
 - Nguyên nhân khác: 5%.

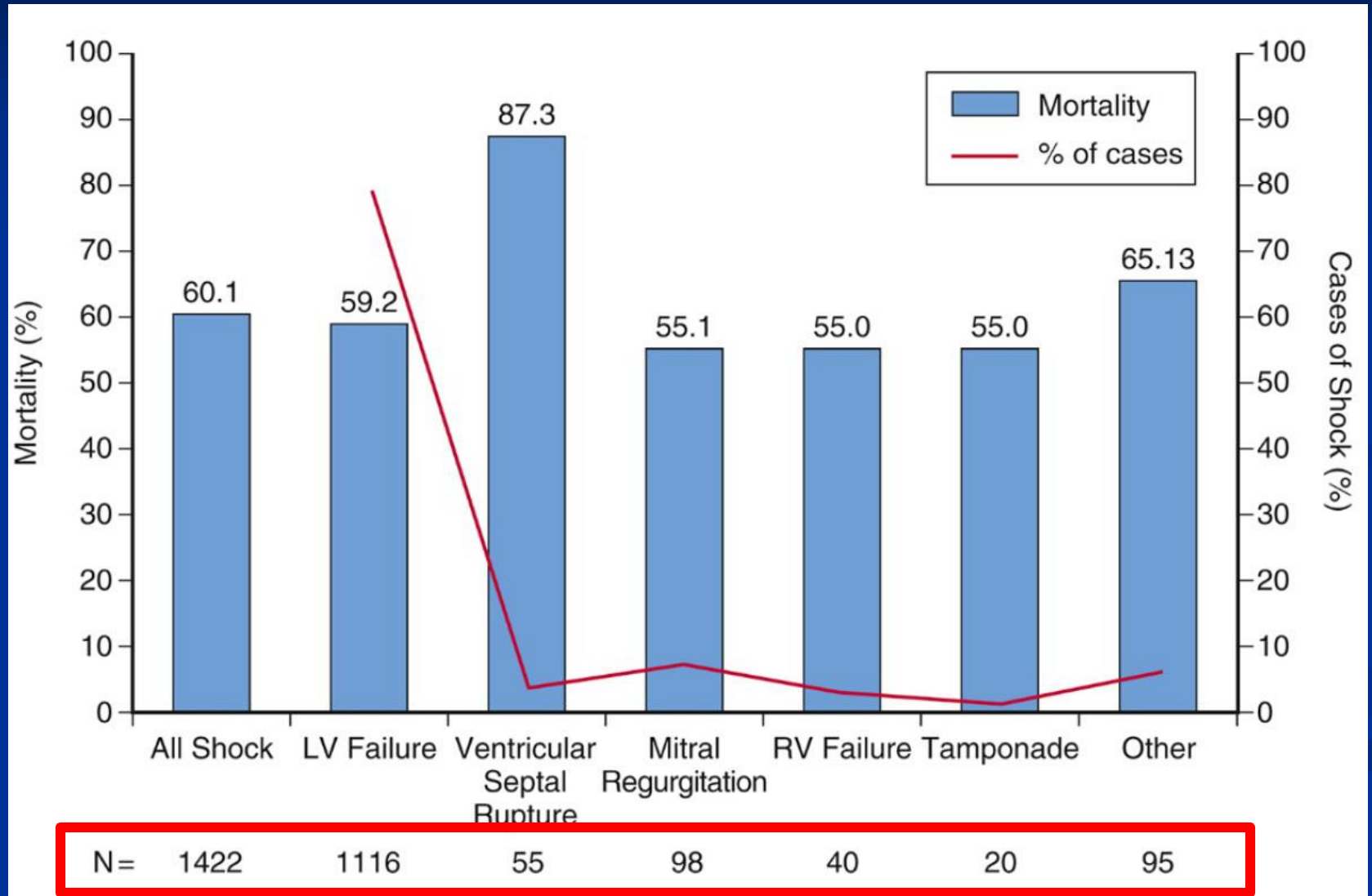
Tỉ lệ hiện mắc của sốc tim

- Tỉ lệ BC sốc tim trong NMCT cấp vẫn còn trong khoảng 3-13%: 4-8% NMCT cấp ST chênh lên (STEMI) và 2-3% trong NMCT cấp không ST chênh lên (NSTEMI)
- Suy thất trái sau NMCT cấp vẫn còn là NN phổ biến nhất của sốc tim, > 80%
- Tỉ lệ tử vong cao: 50% tử vong trong bệnh viện
- Chưa thống nhất trong chẩn đoán và ĐT dẫn đến chậm trễ trong việc khởi động ĐT

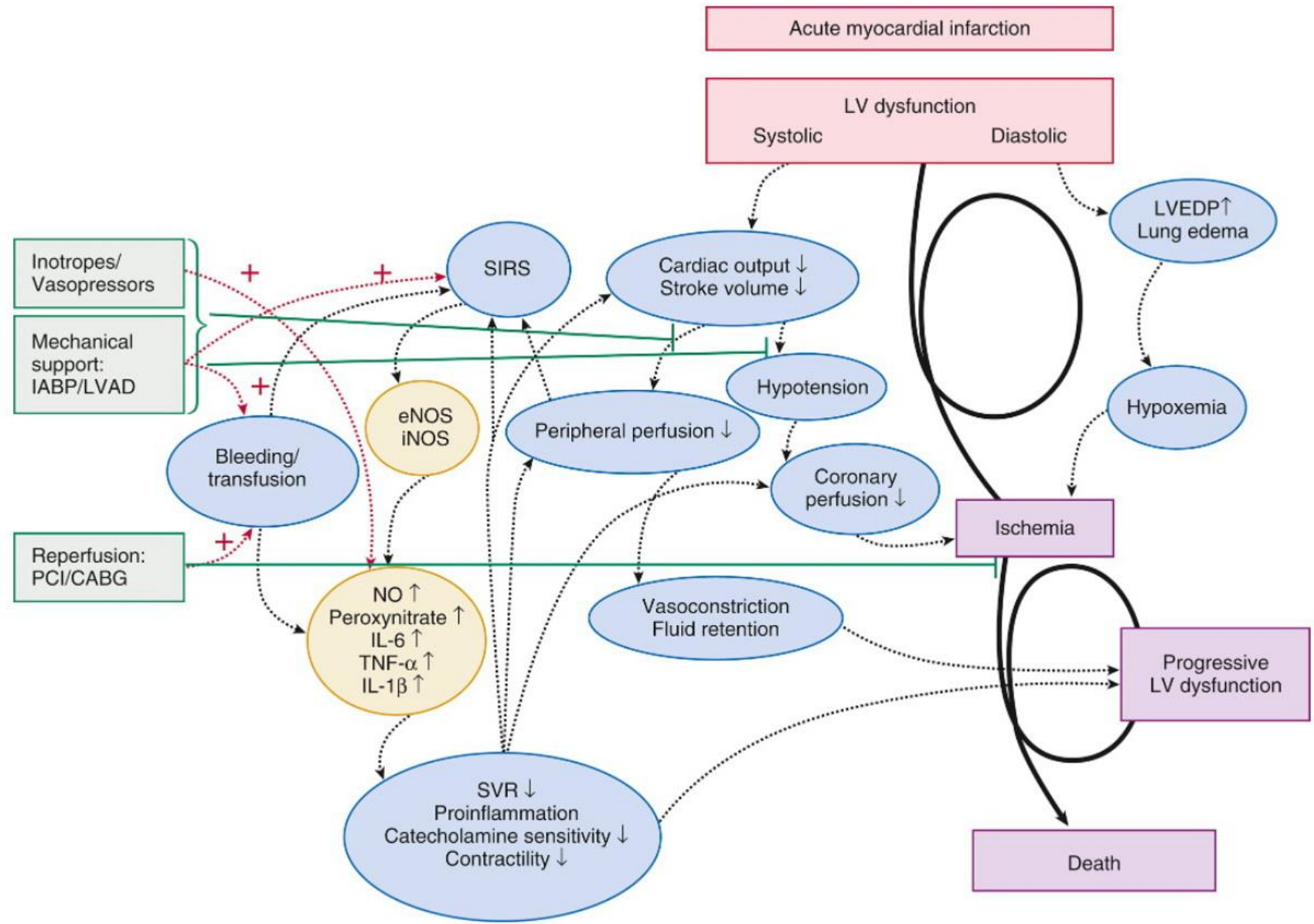


Bài nói tập trung vào các ĐT có chứng cứ của BC sốc tim trong NMCT cấp với sự nhấn mạnh tập trung vào các khuyến cáo hiện hành, chiến lược tái thông mạch vành, điều trị hồi sức tích cực, nội khoa hỗ trợ và các thiết bị hỗ trợ tuần hoàn cơ học

TỈ LỆ TV THEO NGUYÊN NHÂN SHOCK TIM SAU NMCT



SINH LÝ BỆNH SHOCK TIM SAU NMCT



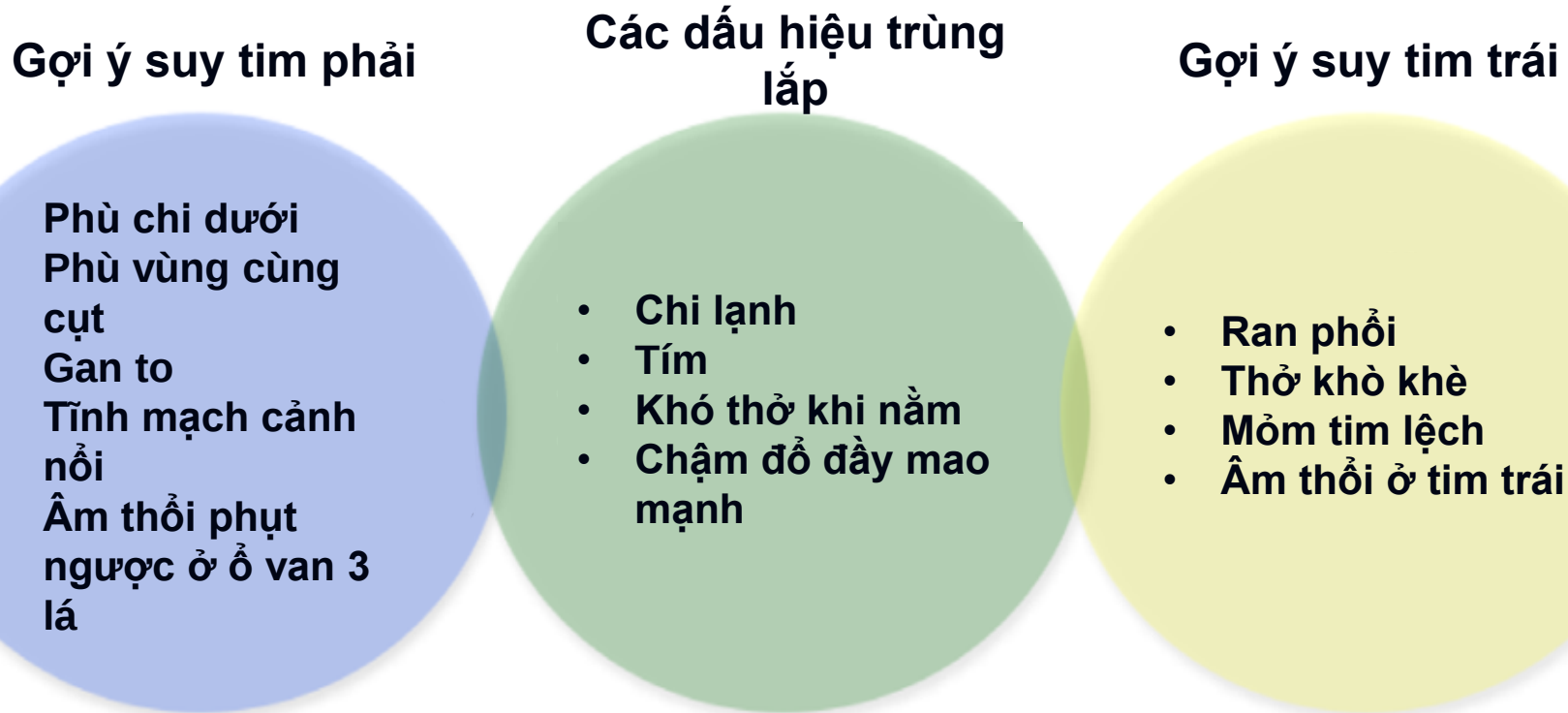
Chẩn đoán và phân loại sốc tim

Chẩn đoán lâm sàng	SHOCK trial	IABP-SHOCK II	Khuyến cáo suy tim của ESC
Bệnh lý tim gây giảm tưới máu mô và bằng chứng trên lâm sàng và trên sinh hóa	Tiêu chuẩn chẩn đoán sốc tim Tiêu chuẩn lâm sàng: Tụt huyết áp - Huyết áp tâm thu (HATT) < 90mmHg kéo dài ít nhất 30 phút HOẶC - Cần hỗ trợ để duy trì HATT $\geq$ 90mmHg Giảm tưới máu cơ quan đích - Chi lạnh HOẶC - Thể tích nước tiểu < 30ml/h VÀ - Nhịp tim $\geq$ 60 lần/phút Tiêu chuẩn huyết động: Chỉ số tim ≤ 2.2 L/phút/m² VÀ Áp lực mao mạch phổi bít (PCWP) $\geq$ 15mmHg		
	$\geq 15\text{mmHg}$	2.0mmol/L)	tăng lactat máu, tăng creatinine

Có thể chẩn đoán sốc tim dựa vào thăm khám lâm sàng mà không cần phải đặt catheter vào động mạch phổi

- Áp lực mạch hẹp
- Nhịp tim nhanh lúc nghỉ
- Mạch nhẹ
- Sung huyết phổi
- Chi lạnh
- Giảm tưới máu cơ quan đích
- Triệu chứng của giảm cung lượng tim: tri giác kém, chán ăn, sụt cân, giảm khả năng gắng sức

Nhận định thất tổn thương chính gây sốc tim



Hình 1. Các dấu hiệu gợi ý tâm thất chính có liên quan đến sốc tim. Tình trạng tiền viêm do sốc sinh lý thường gây ra biểu hiện mơ hồ của bên ít bị ảnh hưởng. Cả 2 bên thất thường góp phần vào các dấu hiệu và triệu chứng trên lâm sàng

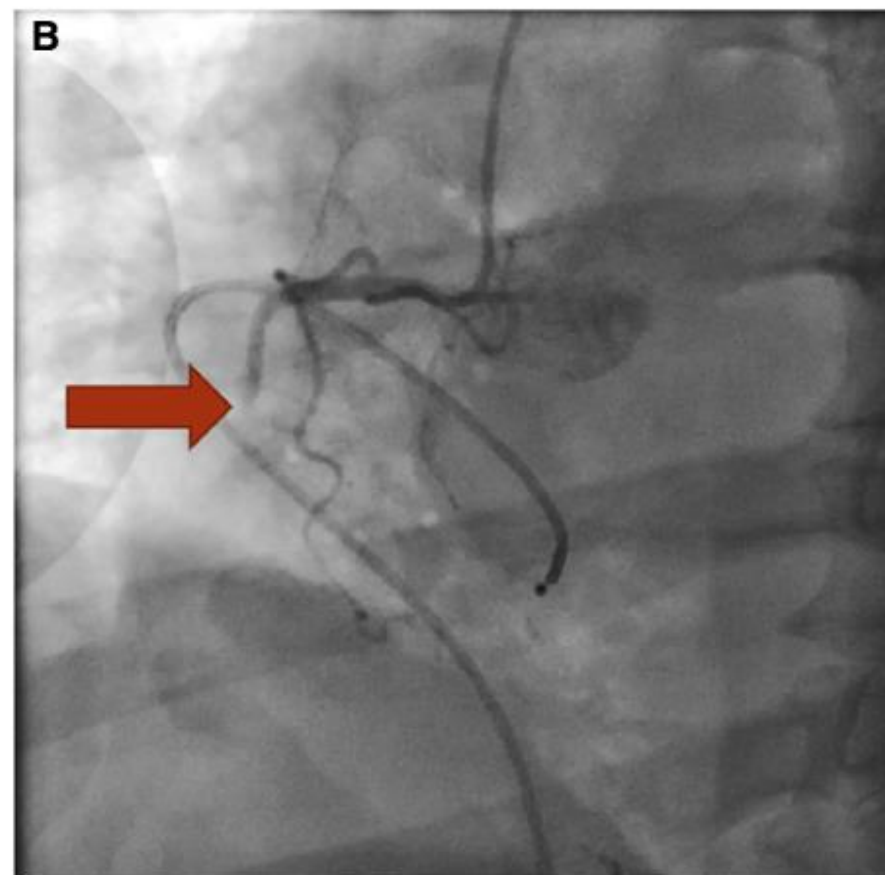
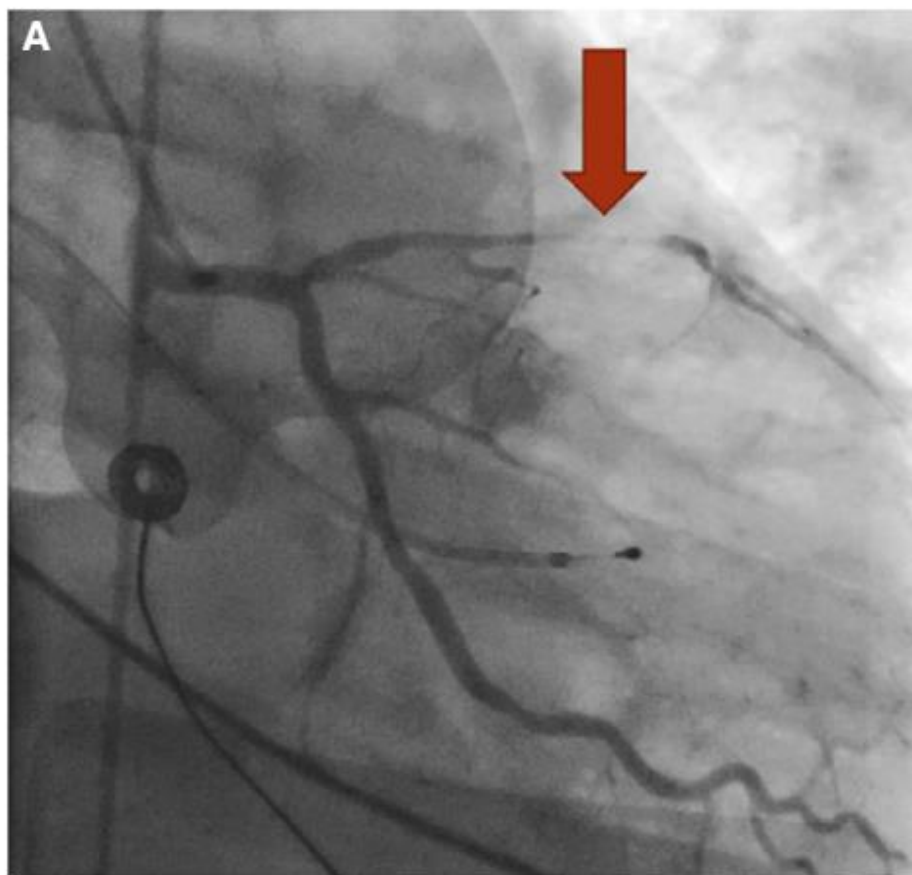


Figure 2. ECG and coronary angiogram of a 53-year-old male who presented following sudden onset of diaphoresis, nausea, and syncope. The patient was profoundly hypotensive on arrival and an ECG revealed complete atrioventricular dissociation with junctional bradycardia. Coronary angiography demonstrated (A) high-grade proximal LAD stenosis with Thrombolysis in Myocardial Infarction 2 flow and (B) a total thrombotic proximal right coronary artery (RCA) occlusion. An Impella 2.5 was inserted for left ventricular support and PCI to the LAD was performed with a drug eluting stent. He recovered, the Impella was discontinued, and he was discharged. LAD indicates left anterior descending; PCI, percutaneous intervention.

Chẩn đoán và phân loại: lưu ý theo thời gian

■ Sốc sớm (< 24h)

- Thường do tắc ĐMV quan trọng và NMCT diện rộng
→ ST ↑ nhiều chuyển đạo, hoặc ở người NMCT nhiều lần
- Sốc do phản xạ vagal trong NMCT thành dưới

■ Sốc muộn (> 24h)

- 25% bệnh nhân phát triển shock muộn .
- Thời gian trung bình khởi phát shock là 51 h.
- Nguyên nhân :
 - Lan rộng vùng nhồi máu, tái nhồi máu.
 - Biến chứng cơ học

Chẩn đoán và phân loại: lưu ý các dạng huyết động

		Tình trạng thể tích	
		Ấm	Khô
Tuần hoàn ngoại biên	Lạnh	Sốc tim kinh điển (↓CI, ↑SVRI, ↑PCWP)	Sốc tim đồng thể tích (↓CI, ↑SVRI, ↔PCWP)
	Ấm	Sốc tim dẫn mạch hoặc sốc hỗn hợp (↓CI, ↓/↔SVRI, ↑PCWP)	Sốc dẫn mạch (không phải sốc tim) (↑CI, ↓SVRI, ↓PCWP)

Hình 2. Biểu hiện huyết động của sốc tim. CI, chỉ số tim; PCWP, áp lực mao mạch phổi bất; SVRI, chỉ số kháng lực mạch máu hệ thống

- BN có thể hiện diện với **tình trạng đồng thể tích** (euvolemic hoặc “khô và lạnh”). Thường gặp hơn ở những BN có tiền căn NMCT hoặc bệnh thận mạn so với thể kinh điển “lạnh và ẩm”
- **Thể “ấm và ẩm” ít được nhận biết**: Thể này do có đáp ứng viêm hệ thống đi kèm với MNCT, và thường có tỉ lệ cao nhiễm trùng huyết và tử vong. Những BN này có chỉ số tim giảm, kháng lực mạch máu hệ thống bình thường đến thấp, và tăng PCWP. **Hội chứng đáp ứng viêm hệ thống** hiện diện trong 25% các BN nhập viện vì STEMI.

SCAI Stages of Cardiogenic Shock

Adapted from the SCAI Clinical Expert Consensus Statement on the Classification of Cardiogenic Shock
Endorsed by ACC, AHA, SCCM, and STS

Modifier:
ling defibrillation

NGUY KỊCH (EXTREMIS)

Bệnh nhân bị ngưng tim nhưng vẫn đang được hồi sức tim phổi (CPR) và/hoặc ECMO.

DIỄN TIẾN NẶNG (DETERIORATING)

Bệnh nhân kém đáp ứng với can thiệp ban đầu. Giống với giai đoạn C nhưng lâm sàng diễn tiến xấu hơn

KINH ĐIỂN (CLASSIC)

Bệnh nhân có biểu hiện giảm tưới máu cần phải can thiệp (tăng co, vận mạch hoặc hỗ trợ cơ học, ngoại trừ ECMO) mặc dù đã hồi sức dịch. Những bệnh nhân này thường có tụt HA tương đối

BẮT ĐẦU (BEGINNING)

Bệnh nhân có bằng chứng lâm sàng của tụt HA tương đối hoặc nhịp nhanh mà không có giảm tưới máu (tiền sốc)

Nguy cơ (AT RISK)

Bệnh nhân không có triệu chứng/dấu hiệu của sốc tim, nhưng có các yếu tố nguy cơ của sốc tim. Ví dụ NMCT cấp rộng, tiền căn NMCT, suy tim cấp hoặc cấp/mạn

Baran DA, Grines CL, Bailey S, et al. SCAI clinical expert consensus statement on the classification of cardiogenic shock. Catheter Cardiovasc Interv. 2019;1-9. <https://doi.org/10.1002/ccd.28329>
For more information, please visit: www.scai.org/shockdefinition

Diagnosis and Classification

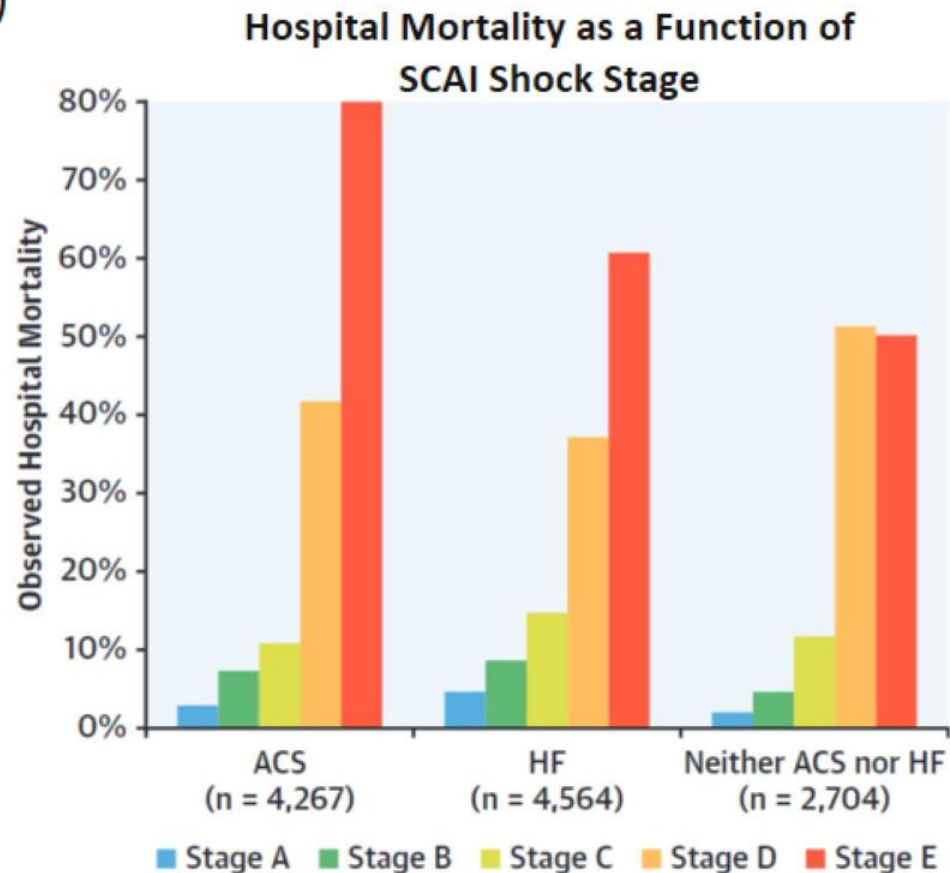
- CS is defined as a state of critical end-organ hypoperfusion as a result of low cardiac output^[a]

Spectrum of Cardiogenic Shock in Clinical Practice ^[b]			
	Early Shock	Shock	Severe Shock
Clinical	SBP <100 mmHg HR 70-100 beats/min Normal lactate Normal mentation Cool extremities	SBP <90 mmHg HR >100 beats/min Lactate >2 Altered mental status Cool extremities	SBP <90 mmHg HR > 120 beats/min Lactate >4 Obtunded Cool extremities
Hemodynamic	CI 2-2.2 PCWP <20 LVEDP <20 CPO >1 W	CI 1.5-2 PCWP >20 LVEDP >20 CPO < 1 W	CI < 1.5 PCWP >30 LVEDP >30 CPO <0.6 W
Vasoactive medications	0 or 1 low dose	1 moderate-to-high dose	2 or more

CS classification can help determine appropriate mechanical circulatory support device. CPO: Cardiac Power

SCAI Shock Stages Classification Validated in Retrospective Analysis

- Pragmatic classification that provides robust mortality risk stratification in the overall cohort* (including patients with ACS and HF, amplified by the presence of cardiac arrest)



*Retrospectively analyzed Mayo Clinic CICU patients admitted between 2007 and 2015; N = 10,004.
Jentzer JC, et al. *J Am Coll Cardiol*. 2019;74:2117-2128.

Nguyên nhân và chẩn đoán phân biệt

Nhồi máu cơ tim cấp và biến chứng cơ học

- Rối loạn chức năng thất trái (NMCT nặng)
- Nhồi máu thất phải
- Hở van 2 lá cấp
- Thủng vách liên thất
- Chèn ép tim
- Vỡ thành tự do thất trái

Suy tim cấp k do NMCT:

- Viêm cơ tim
- Thải mảnh ghép
- Bệnh cơ tim dẫn tiến triển nhanh
- Bệnh cơ tim do stress (Takotsubo)
- Rối loạn chức năng máy hỗ trợ thất (VAD)

Suy tim mạn tiến triển

Bệnh lý van tim:

- Hở van 2 lá cấp
- Hở van động mạch chủ cấp
- Hẹp van động mạch chủ nặng

Khác:

- Thuyên tắc phổi
- Chấn thương tim
- Sau phẫu thuật tim
- Sốc nhiễm trùng với rối loạn chức năng thất trái

Cardiogenic Shock Care

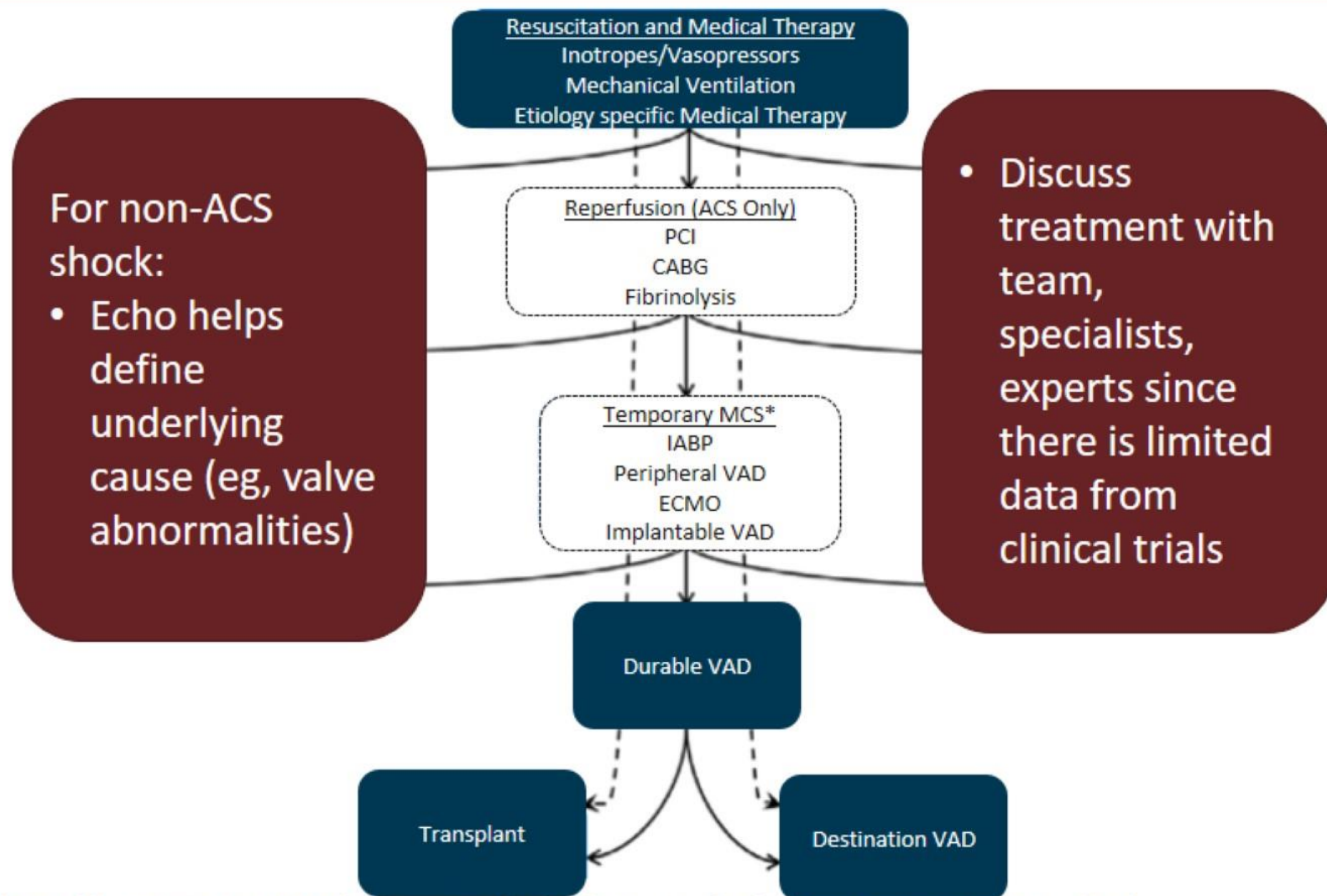
Multidisciplinary Team



Elements of Cardiogenic Shock Team

Element	On-Call Physician Representative	Responsibilities	Necessary Components
Intensive care unit	Coordinating physician (intensivist or cardiologist)	• Diagnosis • Triage • Activation of additional team members • Medical management • Invasive hemodynamic monitoring • Maintenance of hemodynamic support devices	• 24-hour on-site physician • 24-hour nursing support for vaspressor and inotrope infusions, pulmonary artery catheters and hemodynamic support devices
Cardiac catheterization laboratory	Interventional cardiologist	• Revascularization for AMI • Percutaneous hemodynamic support device placement	• On call nurse and technician team • 24-hour cath lab availability
Cardiothoracic surgery	Cardiothoracic surgeon	• ECMO placement • Temporary VAD placement • Heart transplantation	• On-call OR staff • On-call perfusionist team • 24-hour operating room availability
Advanced heart failure	Advanced heart failure cardiologist	• Coordinate medical evaluation and listing for heart transplantation and durable VAD • Identify treatment options for patients with decompensated CHF	• Participation in United Network for Organ Sharing (UNOS) • Mature VAD program

CS Management – A Team-Based Effort



*Consider temporary MCS before reperfusion in cases of refractory cardiac arrest or shock.
van Diepen S, et al. *Circulation*. 2017;136:e232-e268.

General Measures

Fluid challenge (first line therapy if no sign of overt fluid overload) (1C)

Invasive blood pressure monitoring (1C)

PAC (IIb/C)

- Aim for CI 2.5 L/min/m²

Ventilatory support/O₂ according to blood gases (1C)

- Aim for mixed SvO₂ ≥ 60%

Intravenous inotropes to increase CO (IIb/C)

Vasopressors (NE > DA) in presence of persistent hypotension (IIb/C)

Ultrafiltration in refractory congestion not responding to diuretics (IIb/C)

Điều trị hồi sức tích cực: Dịch, vận mạch, tăng co bóp

- Test dịch nếu BN không có các dấu hiệu quá tải dịch (khuyến cáo mức 1C) (If hypovolemia is present, conservative boluses of crystalloids (250–500 mL) are reasonable while the patient is being stabilized for cardiac catheterization)
- Các thuốc tăng co và vận mạch:
 - Vasopressors should be titrated to a mean arterial pressure with a typical goal of >65 mm Hg.
 - Thường khởi đầu với Norepinephrine hơn là Dopamine (dùng trong khoảng 90% các trường hợp sốc tim)
- Vasopressin không được thử nghiệm trong các nghiên cứu về sốc tim, do đó không có khuyến cáo nào dựa trên bằng chứng
- Dobutamine có thể được cho cùng lúc với norepinephrine để cải thiện sức co bóp cơ tim (nhóm IIb, mức độ chứng cứ C)
- Mục tiêu huyết áp trung bình không được định nghĩa rõ trong sốc tim
- Ở các BN được lên kế hoạch tái thông mạch máu, cho aspirin 325mg. Không nên cho thuốc ức chế thụ thể P2Y₁₂ cho đến khi kết quả chụp mạch vành cho thấy cần thực hiện mổ bắc cầu mạch vành.

Summary of Systemic Vasopressors

Agents	Mechanism	Effect	Indications	Considerations
Phenylephrine	A1 agonist	Vasoconstriction	Various forms of shock	Caution in cardiac dysfunction as it increases afterload
Norepinephrine	A<B agonist	Inotropy, chronotropy, dromotropy, and vasoconstriction	Most common first line agent in shock	Most benefits demonstrated in septic shock
Epinephrine	A<<B agonist	Inotropy, chronotropy, dromotropy, and vasoconstriction	Commonly used as second line agent or first line in anaphylactic shock	Surviving Sepsis Guidelines has most data for epinephrine as second line agent
Dopamine	Dose dependent A, B, and D agonism	Inotropy, dromotropy, chronotropy, and vasoconstriction (at highest doses)	Second line agent in most forms of shock	SOAP II trial demonstrated more incidence of tachy-arrhythmias and increased mortality in CS patients when dopamine was used as first line
Vasopressin	V1 agonist	Vasoconstriction	Second line agent in most forms of shock	On or Off dosing, can cause hyponatremia
Dobutamine	B agonist	Inotropy and mild vasodilation	Commonly used in cardiogenic shock	May contribute to hypotension
Levosimendan	Myofilament Ca ²⁺ sensitizer and K ⁺ channel modifier	Inotropy and inodilator	Used in acutely decompensated chronic heart failure	Minimal effect on myocardial oxygen consumption

CS indicates cardiogenic shock; SOAP, Sepsis Occurrence in Acutely Ill Patients.

Điều trị hồi sức tích cực

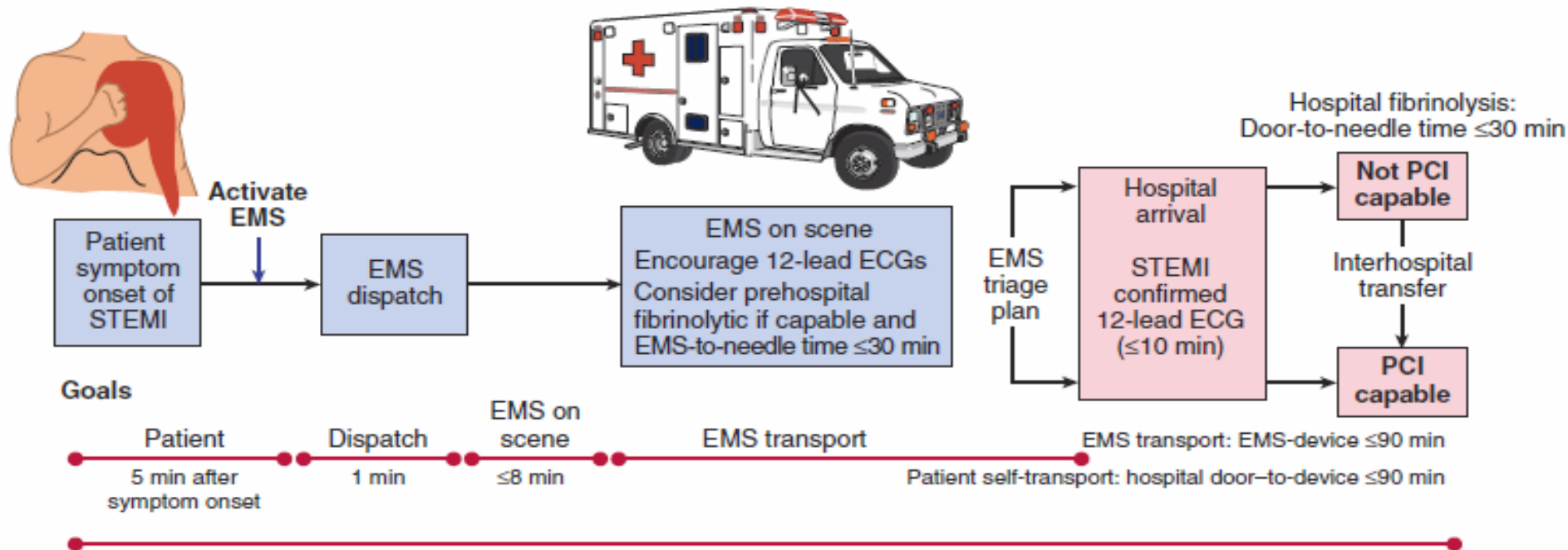
Các biện pháp hồi sức tích cực chung

- BN nên nằm ở đơn vị hồi sức tích cực tim mạch (cardiac ICU)
- Cần thiết có đơn vị hồi sức tích cực tối ưu để điều trị suy đa tạng
- Nếu cần phải Thông khí xâm lấn, TK bảo vệ phổi (Vt 6mL/kg cân nặng ước đoán) nên được dung để ngăn ngừa sự tổn thương phổi. TK không xâm lấn với áp lực đường thở dương liên tục (CPAP) có thể là một lựa chọn thay cho NKQ trong các trường hợp suy hô hấp ở mức ranh giới
- Td sát thể tích nước tiểu, ch/n thận.
- KS ĐH: mục tiêu 144-180mg/dL (8-10mmol/L) cũng như tránh để hạ ĐH
- Phòng ngừa huyết khối thuyên tắc và loét tì đè
- Không nuôi ăn qua miệng trong gđ đầu và khởi đầu bằng dinh dưỡng đường tĩnh mạch
- Tránh nâng Hb > 7g/dL (>4.3 mmol/L) trừ khi có xuất huyết trên lâm sàng

Điều trị thay thế thận liên tục

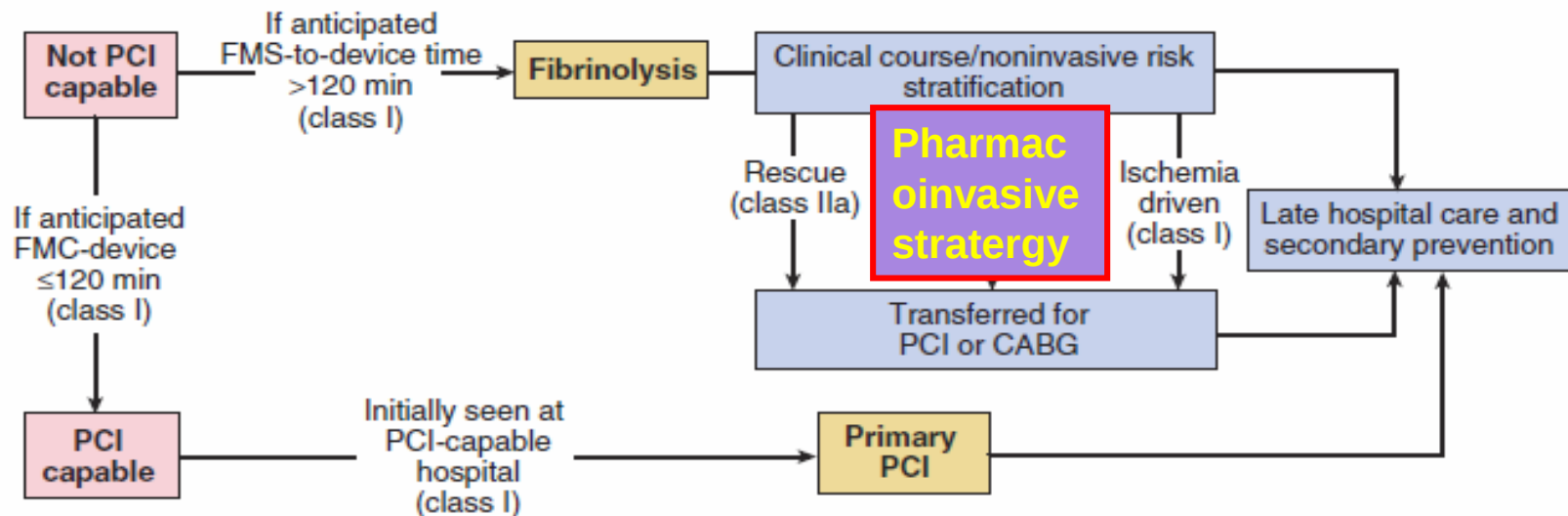
- Tổn thương thận cấp xảy ra ở 13% đến 28% ở bệnh nhân mắc HC vành cấp và 20% sẽ cần điều trị thay thế thận liên tục.
- Điều trị thay thế thận liên tục nên được xem xét:
 - tăng creatinine huyết thanh (≥ 2 lần / giá trị nền) và
 - lượng nước tiểu $< 0,5$ ml / kg mỗi giờ trong ≥ 12 giờ;
 - hoặc khi những thay đổi đe dọa tính mạng trong dịch, chất điện giải và cân bằng axit-bazơ cần có nhu cầu lọc máu (dấu hiệu lâm sàng của hội chứng ure huyết, thể tích nước tiểu < 0.5 mL/kg/h trong ≥ 12 h, toan chuyển hóa ($\text{pH} < 7.2$), và/hoặc tăng kali máu kháng trị (> 6.0 mmol/L))

CHIẾN LƯỢC TÁI TƯỚI MÁU TRONG STEMI



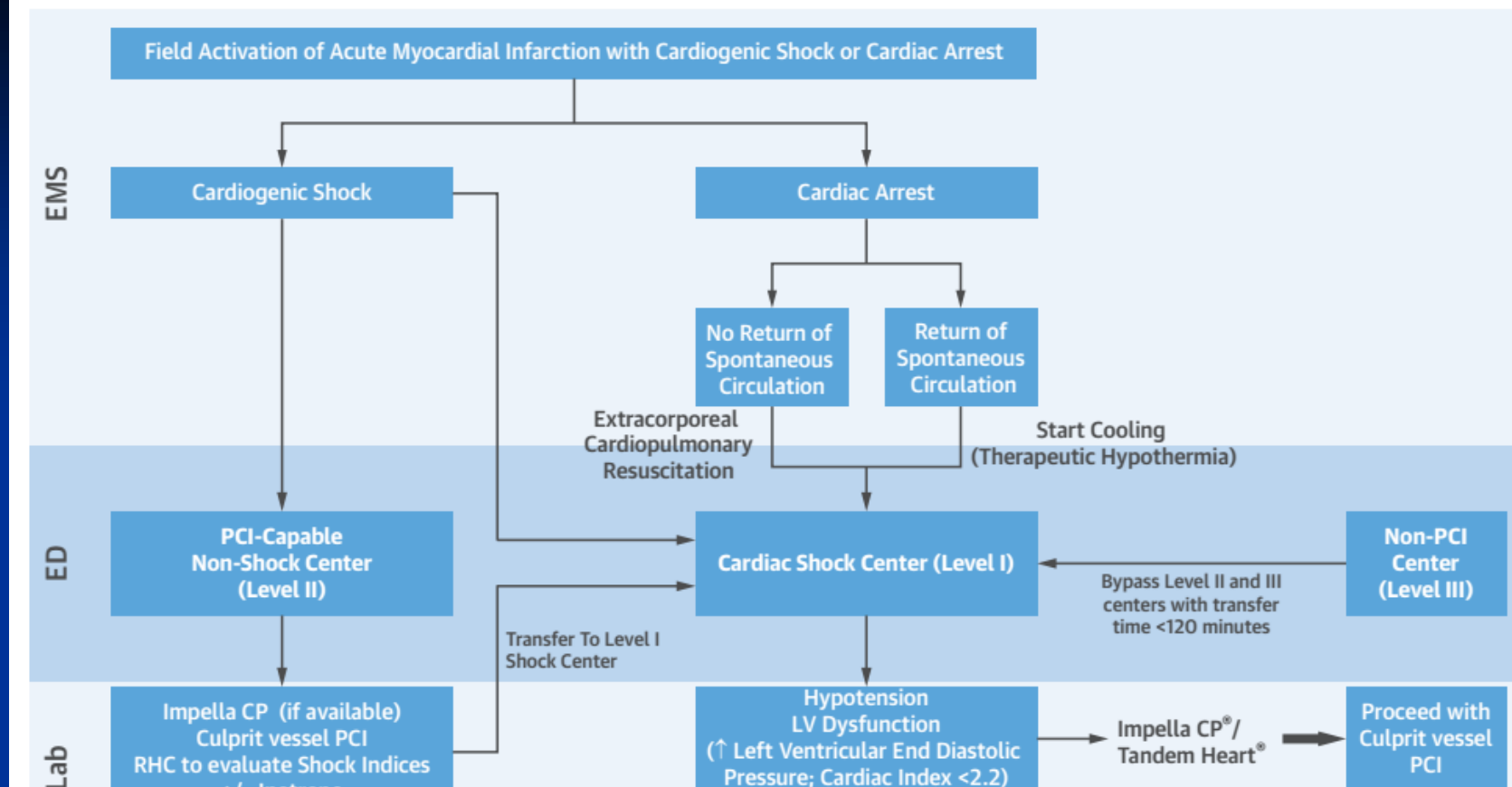
A

Total ischemic time: < 120 min

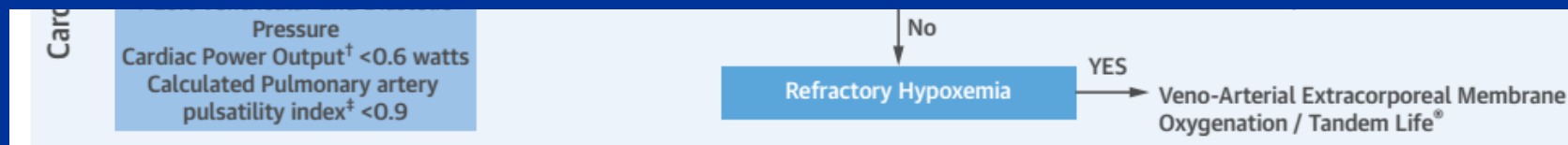


B

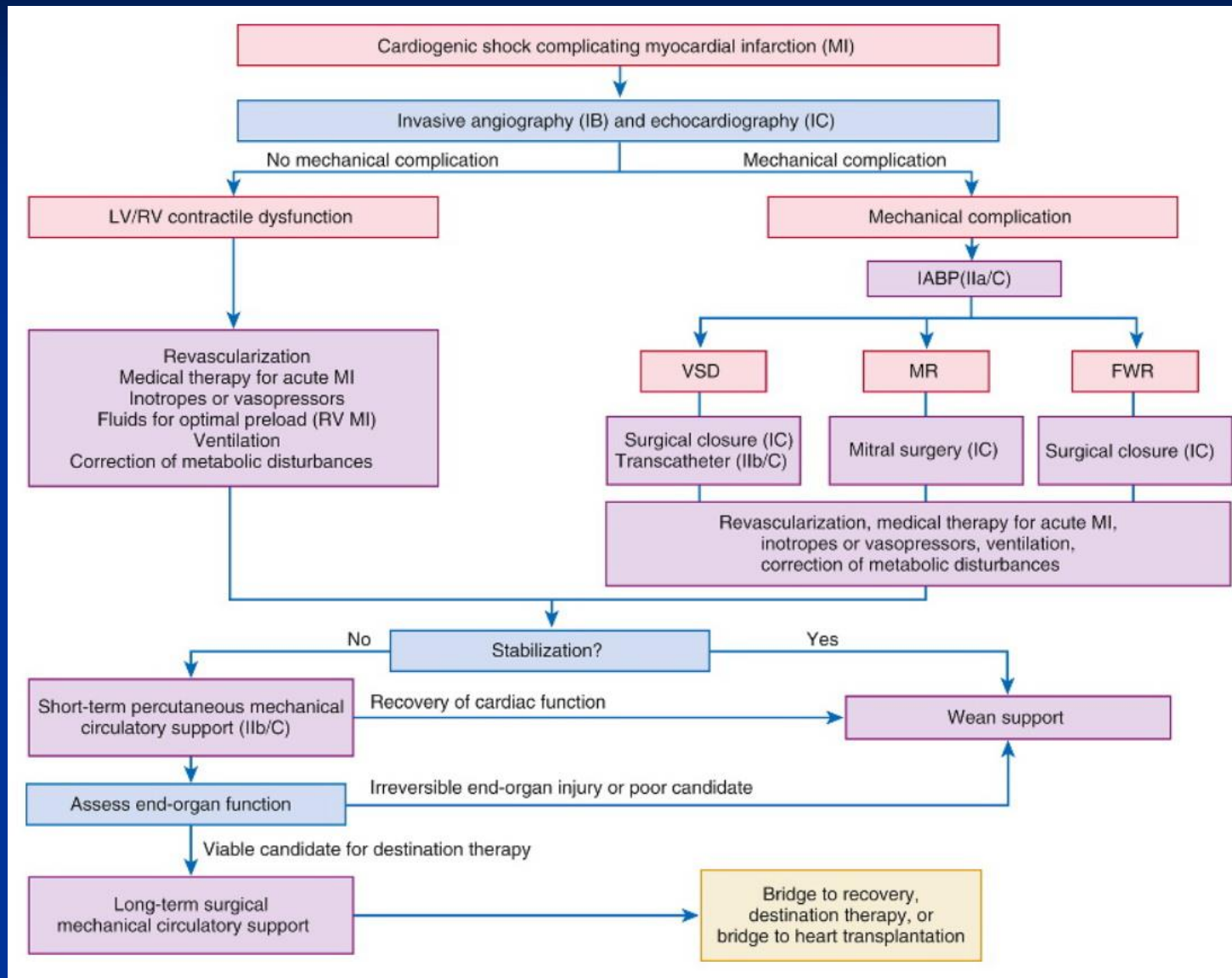
CENTRAL ILLUSTRATION Shock Care Pathway Algorithm



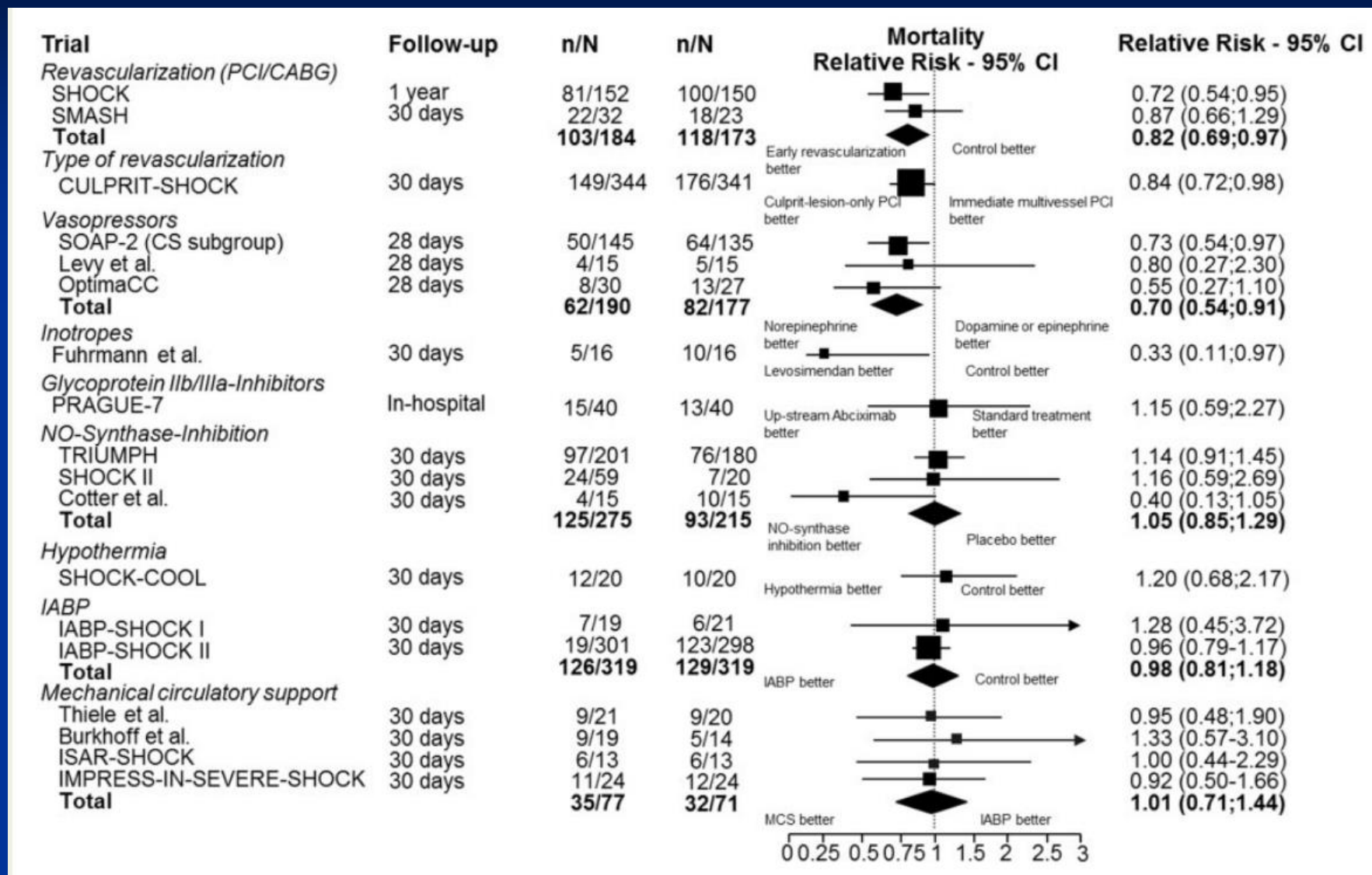
In patients with CS in whom revascularization is planned, we give [aspirin](#) 325 mg. We do not give an oral P2Y₁₂ receptor blocker until after diagnostic coronary angiography in the event that coronary artery bypass surgery needs to be performed



Treatment algorithm for patients with cardiogenic shock and acute myocardial infarction.



Current evidence from randomized clinical trials in cardiogenic shock in the percutaneous coronary intervention era



Management of AMI in ST-Segment Elevation

2017 ESC European Guidelines

2017 ESC Summary of Recommendations: Cardiogenic Shock*

Immediate PCI is indicated for patients with cardiogenic shock if coronary anatomy is suitable. If coronary anatomy is not suitable for PCI, or PCI has failed, emergency CABG is recommended	I	B
Complete revascularization during the index procedure should be considered in patients presenting with cardiogenic shock	IIa	C
Intra-aortic balloon pumping should be considered in patients with haemodynamic instability/cardiogenic shock due to mechanical complications	IIa	C
Inotropic/vasopressor agents may be considered for haemodynamic stabilization	IIb	C
Short-term mechanical support may be considered in patients in refractory shock	IIb	C
Routine intra-aortic balloon pumping is not indicated	III	B

*Table reflects 6 of the 13 recommendations outlined in the 2017 ESC Guideline document. There are a total of 1 Class IB recommendations for cardiogenic shock, 2 Class IC, 3 Class IIa, 4 Class IIb, and 1 Class III.

Guideline Recommendations for Circulatory Support in Cardiogenic Shock

2017 AHA Scientific Statement^[a]

Reperfusion Strategies and Adjunctive Therapies	
Strategies	Comments

Early revascularization	Underused in CS
PCI	Predominantly used.* BMS and DES optimize PCI outcomes; POBA minimally used
CABG	Rarely used*
Thrombolytic therapy	RCT sub-group data

Adjunct anti-thrombotics
(aspirin, heparin, bivalirudin, clopidogrel, prasugrel, ticagrelor, cangrelor, GP IIb/IIIa)

Inferred use from MI

"The complexity of CS requires a widespread application of best-care practice standards and a coordinated regionalized approach to CS with multidisciplinary care."
– 2017 AHA Scientific Statement

2017 ESC STEMI Guidelines^[b]

Recommendations	Class	Level
Emergency revascularization with either PCI or CABG is recommended in suitable patients with cardiogenic shock due to pump failure after STEMI irrespective of the time delay from MI onset	I	B
Fibrinolytic therapy should be administered to patients with STEMI and cardiogenic shock if PCI not available <120 minutes and mechanical complications have been ruled out	IIa	C
IABP should be considered in patients with hemodynamic instability/cardiogenic shock due to mechanical complications	IIa	C
Inotropic/vasopressor agents may be considered for hemodynamic stabilization.	IIb	C
Short-term mechanical support† may be considered for refractory shock.	IIb	C

*Based on RCT sub-group data, observational data, and inferred use from MI.

†Percutaneous cardiac support devices, ECLS, and ECMO.

a. van Diepen S, et al. *Circulation*. 2017.136:e232-e268; b. Ibanez B, et al. *Eur Heart J*. 2017. [Epub ahead of print]

Early Revascularization Reduces Mortality

SHOCK Trial

Double-Blind, Multicenter RCT

Patients with CS due to LV failure complicating MI

R

Revascularization*
(n = 152)

Medical therapy
(n = 150)

IABP ± thrombolytic therapy

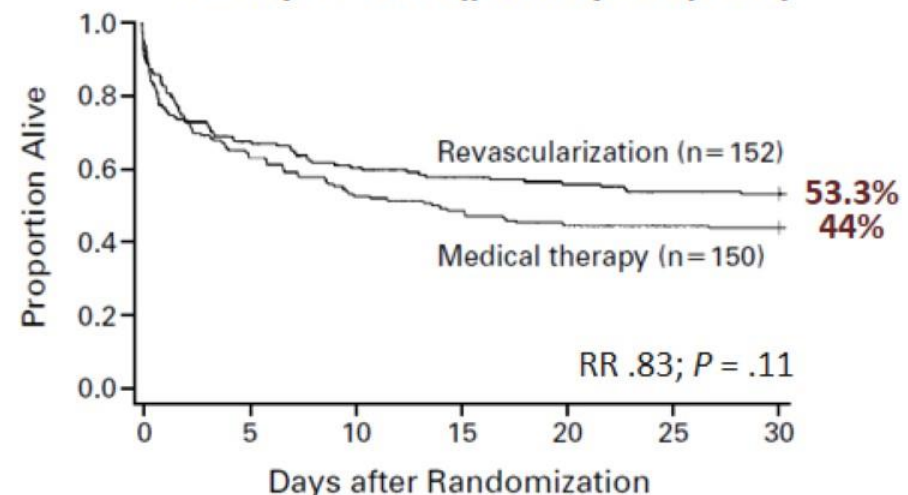
- Inclusion criteria:** ST-elevation, Q-wave infarction, new LBBB, posterior infarction with anterior ST-depression, complicated by LV dysfunction. CS confirmed by clinical and hemodynamic criteria
- Exclusion criteria:** systemic illness, mechanical or other cause of shock, severe valvular disease, dilated cardiomyopathy, unsuitable for revascularization

*CABG or angioplasty within 6 h of randomization.
Hochman JS, et al. *N Engl J Med.* 1999;341:625-634.

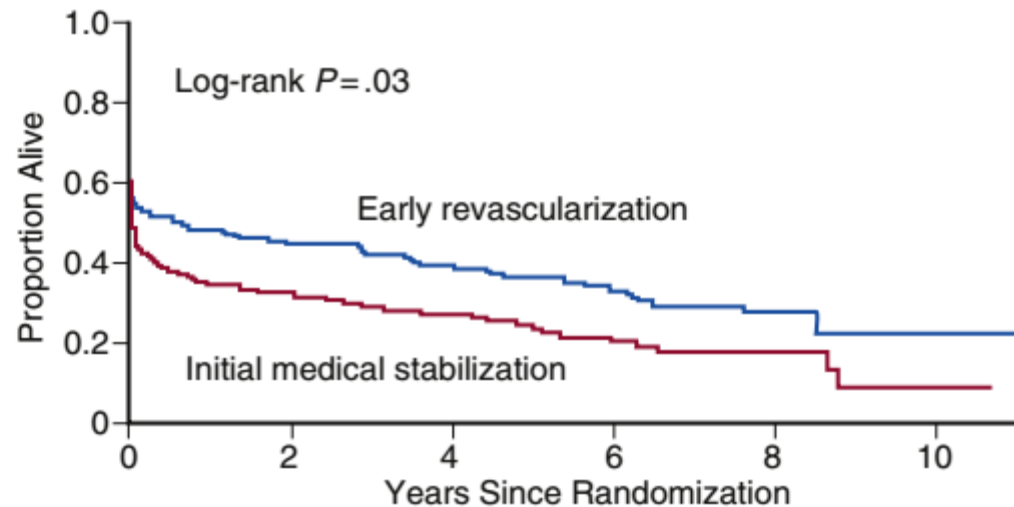
Results

- Median time from infarction onset to shock: 5.6 h
- Median time from randomization to primary revascularization: 1.4 h
- In both treatment arms, 86% of patients received IABP, and ~99% received inotropes or vasopressors
- Mechanical ventilation and LVAD used more in revascularization group

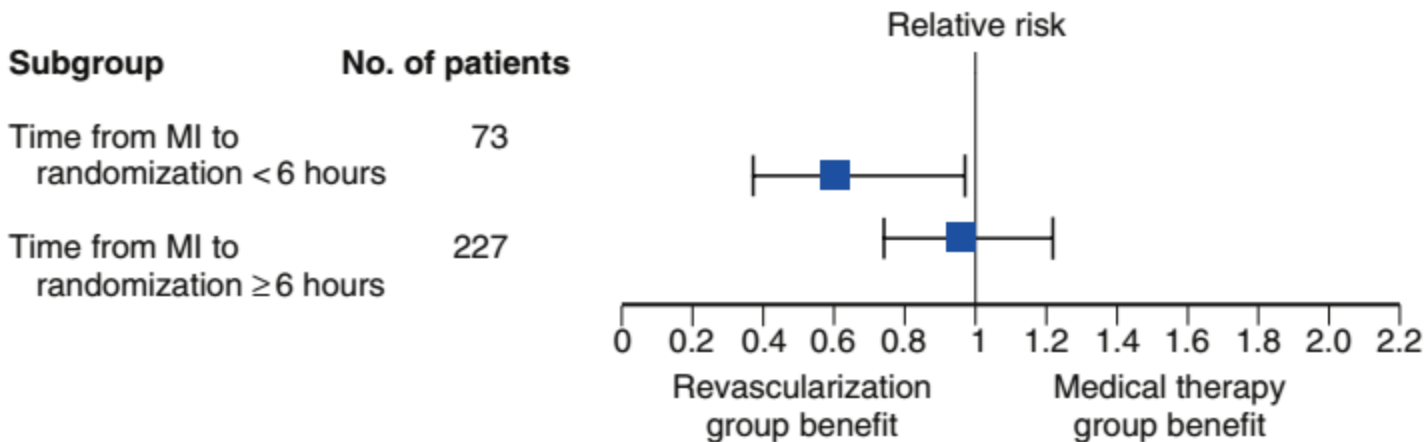
30-day survival (primary endpoint)



Lợi ích của tái tưới máu sớm



No. at risk						
Early revascularization	152	56	42	33	18	3
Initial medical stabilization	150	38	29	18	9	2



Ưu tiên tái thông mạch vành trên các tổn thương thủ phạm

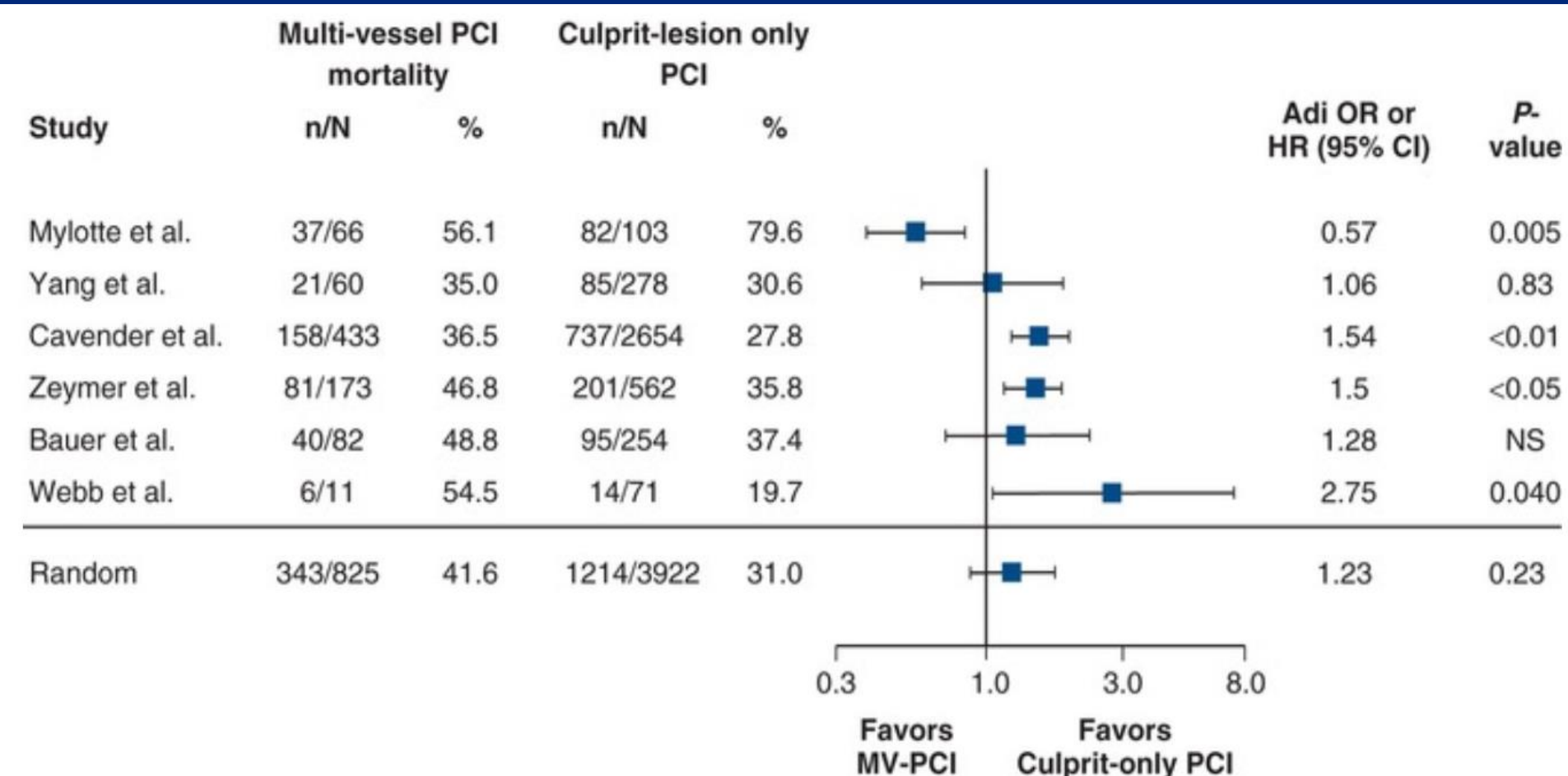
- Trên những bệnh nhân vẫn còn các triệu chứng TMCB, sửa chữa tổn thương quan trọng nhất trước rồi sau đó mới xem xét các tổn thương còn lại nhằm tối ưu hoá huyết động
- Sử dụng các phương pháp hỗ trợ cơ học và bằng thuốc, nếu việc tái thông đơn thuần không làm cải thiện tình trạng lâm sàng
 - ✓ Khi dùng các thiết bị, có thể cần sử dụng các thuốc hỗ trợ như Dopamine

Trong nghiên cứu CULPRIT-SHOCK, những bệnh nhân BMV mạn + NMCT cấp + HC vành cấp với bệnh nhiều nhánh mạch vành chỉ được PCI động mạch thủ phạm trong lần đầu, có nguy cơ trong vòng 30-ngày thấp hơn những bn được PCI nhiều nhánh mạch vành.

- Biến cố chính là tử vong hoặc suy thận nặng dẫn đến phải điều trị thay thế thận trong vòng 30 ngày sau điều trị ngẫu nhiên
- NC của tác giả Thiele H, và cộng sự. *N Eng J Med.* 2017.

Can thiệp nhiều nhánh vs nhánh thủ phạm trên TV

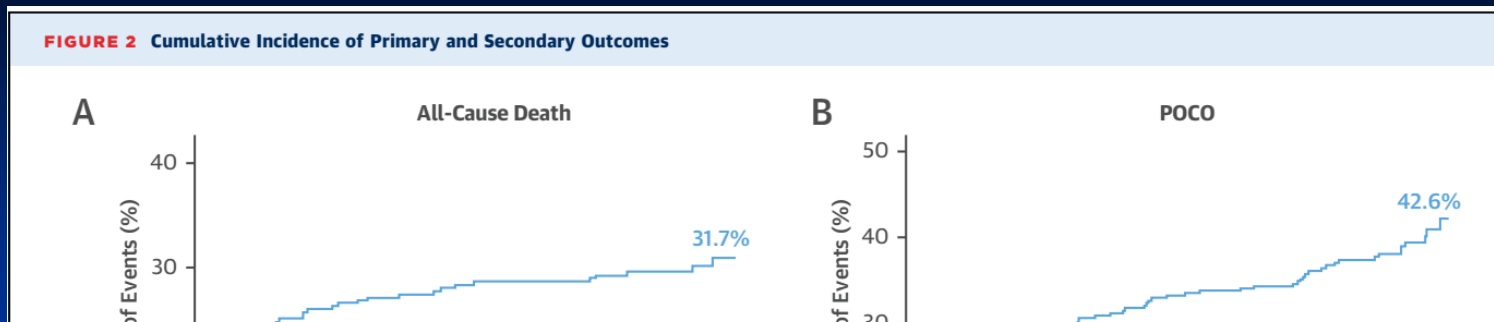
(Mortality for multivessel (MV) versus culprit vessel-only percutaneous coronary intervention (PCI) in several registries of patients with cardiogenic shock)



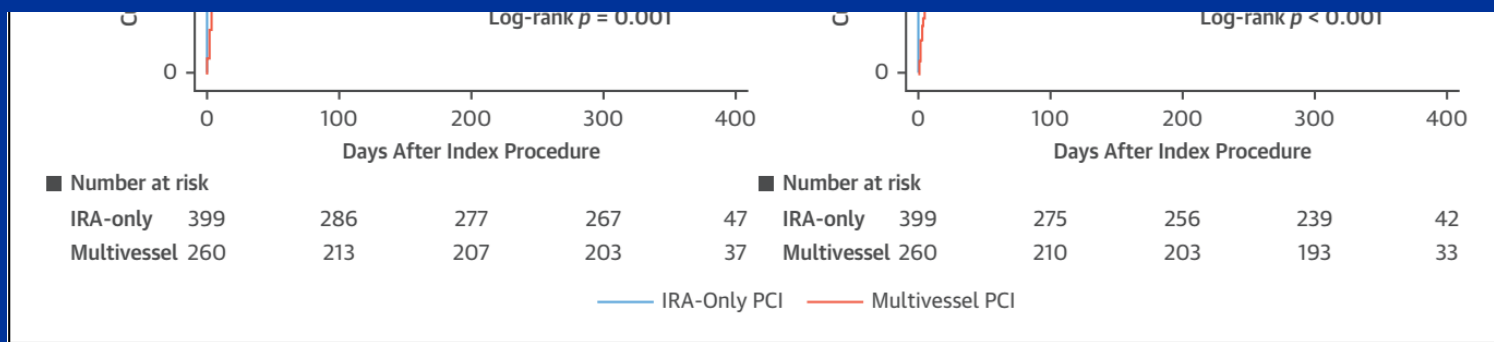
Braunwald's Heart Disease. 2018

PCI Strategies in Patients with Acute Myocardial Infarction and Cardiogenic Shock . CULPRIT-SHOCK Investigators . N Engl J Med 2017;377:2419-32

Can thiệp nhiều nhánh vs nhánh thủ phạm



Among the 260 patients in the multivessel PCI group, 157 patients (60.4%) underwent immediate non-IRA PCI, and 103 patients (39.6%) underwent staged non-IRA PCI during the same hospitalization.



Kết cục chính là tử vong do mọi nguyên nhân trong 1 năm và kết cục phụ bao gồm kết quả tổng hợp theo định hướng bệnh nhân (tổng hợp tử vong do mọi nguyên nhân, bất kỳ nhồi máu cơ tim và bất kỳ tái thông mạch lặp lại nào) và các thành phần riêng lẻ của nó (non-IRA repeat revascularization, new renal replacement therapy (RRT), and definite or probable stent thrombosis at 1 year)

KAMIR-NIH registry : Multivessel Percutaneous Coronary Intervention in Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction With Cardiogenic Shock. J Am Coll Cardiol 2018;71:844–56

Hướng tiếp cận tái thông hiện nay

- CABG cấp cứu: bệnh nhân có các biến chứng cơ học
- Trên các BN STEMI, PCI hoặc CABG ưu tiên > TSH nếu có thể được thực hiện trong vòng 120 phút từ lúc nhập viện ban đầu
- Đối với các BN bị NMCT (STEMI hoặc NSTEMI) với bệnh mạch vành 1 hoặc 2 nhánh và sang thương có thể can thiệp được, PCI cấp cứu sang thương thủ phạm thì được ưa thích hơn CABG
- Tái thông cấp cứu bằng PCI cũng được ưa thích hơn CABG trong các trường hợp hẹp nặng hoặc tắc hoàn toàn LM, đặc biệt nếu NN là do TTHK
- Những BN có bệnh lý 3 nhánh mạch vành tiến triển, có thể có hay không bệnh lý ĐMV chính trái, mà không thể xác định được sang thương nào là thủ phạm chính thì có thể xem xét CABG cấp cứu nếu có điều kiện
- Tái thông mạch máu thủ phạm được chấp nhận là ĐT chuẩn, tái thông trong bệnh mạch vành nhiều nhánh trên BN sốc tim vẫn còn chưa rõ lợi ích. (cá thể hóa)

Prognosis and treatment of cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. Uptodate 2019

Jones TL, et al Cardiogenic shock: evolving definitions and future directions in management.. *Open Heart* 2019;6:e000960. doi:10.1136

Contemporary Management of Cardiogenic Shock. *Circulation*. 2017;136:e232–e268

Vahdatpou. CC et al: Cardiogenic Shock. *J Am Heart Assoc*. 2019;8:e011991. DOI: 10.1161/JAHA.119.011991

Hướng tiếp cận tái thông hiện nay

- Đối với những BN vẫn còn dấu chứng của giảm tưới máu hệ thống mặc dù đã được tái thông mạch máu và điều trị thuốc tăng co (Sốc tim kháng trị), nếu những người này là ứng cử viên của ghép tim hoặc dụng cụ hỗ trợ thất mang bên ngoài → nhanh chóng khởi động hỗ trợ tuần hoàn cơ học tạm thời

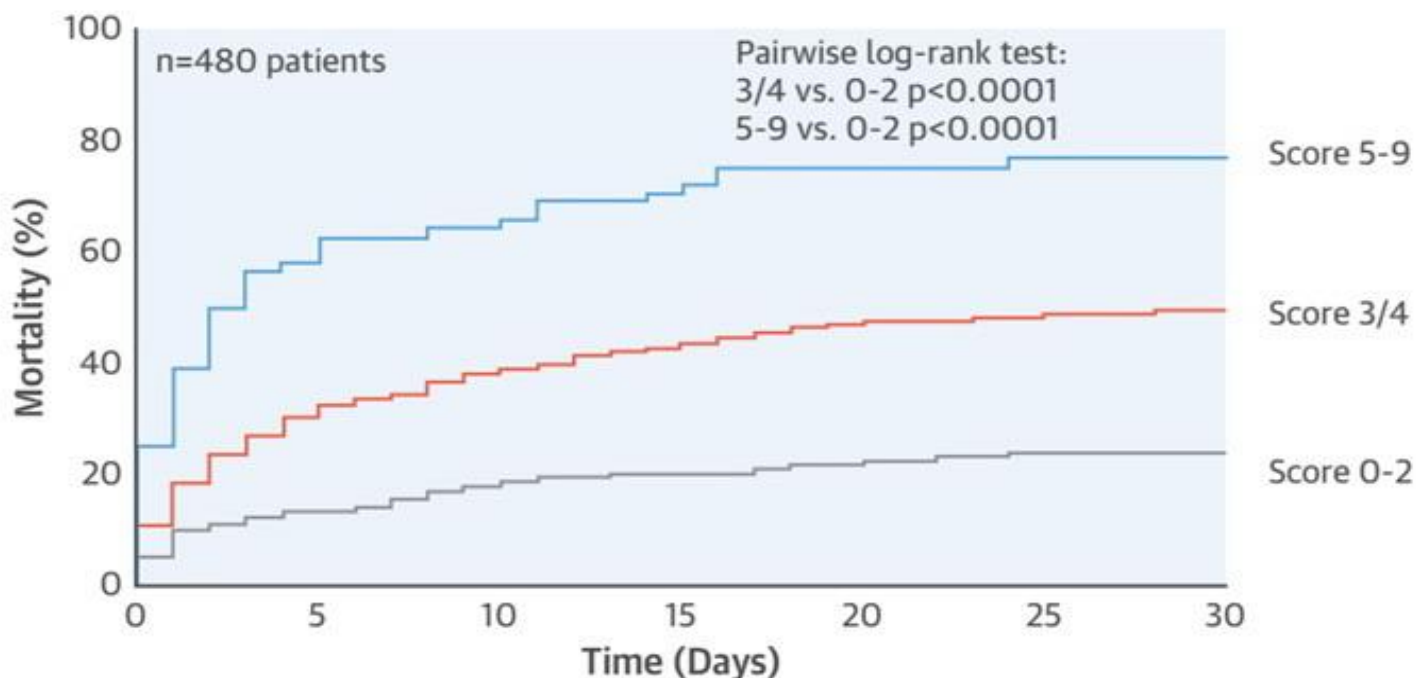
Hỗ trợ tuần hoàn cơ học

- Trong khi các thuốc tăng co bóp hiện được sử dụng rộng rãi, tỷ lệ tử vong được ghi nhận tăng cao cùng với sự gia tăng số lượng bệnh nhân được chỉ định thuốc tăng co bóp / thuốc vận mạch.
- Các thiết bị hỗ trợ tuần hoàn cơ học (MCS) cung cấp những lợi thế đáng kể so với điều trị vận mạch bao gồm hỗ trợ tim mạch đáng kể mà không làm tăng nguy cơ thiếu máu cơ tim và có thể làm giảm nhu cầu oxy của cơ tim.
- Từ các dữ liệu đăng ký số bộ chỉ ra rằng việc sử dụng thiết bị MCS sớm có liên quan đến cải thiện tỷ lệ sống sót. Vì vậy, sử dụng sớm các thiết bị hỗ trợ là một can thiệp điều trị quan trọng.
- Các lựa chọn cho MCS qua da cấp tính bao gồm:
 - ✓ Bóng dội ngược động mạch chủ (IABP),
 - ✓ máy bơm dòng trực (Impella LP 2.5, Impella CP),
 - ✓ thiết bị hỗ trợ tâm thất trái-tâm nhĩ trái từ động mạch đùi (Tandem Heart)
 - ✓ oxy hóa máu qua màng ngoài cơ thể (ECMO).

CENTRAL ILLUSTRATION Cardiogenic Shock Complicating Acute Myocardial Infarction: IABP-SHOCK II Risk Score

Score	
Variable	Points
Age >73 years	1
History of stroke	2
Glucose >10.6 mmol/l (191 mg/dl)*	1
Creatinine >132.6 μ mol/l (1.5 mg/dl)*	1
Arterial lactate >5 mmol/l*	2
TIMI flow grade <3 after PCI	2
Maximum	9

Risk categories	
Category	Points
Low	0-2
Intermediate	3/4
High	5-9



Tóm tắt các TNLS dụng cụ hỗ trợ tuần hoàn

Table 1 Summary of mechanical circulatory support (MCS) device trials

	Year	n	Study information	Design	Primary end point	Results
IABP-SHOCK II ¹	2012	600	IABP vs MT AMI with CS and revascularisation	Multicentre RCT	30-day mortality	No difference in mortality (39.7% IABP vs 41.3% MT)
Thiele H <i>et al</i> ³¹	2005	41	TH vs IABP AMI with CS	Single centre RCT	Cardiac Power Index and haemodynamics	TH improved haemodynamics 2° end point 30-day mortality: no difference (TH 43% vs IABP 45%)
TandemHeart Investigators Group ³²	2006	42	TH vs IABP Within 24 hours of CS 70% AMI, 30% HF	Multicenter RCT	Haemodynamics CI, MAP, PCWP	TH improved haemodynamics 2° end point 30 day mortality: no difference (TH 47% vs IABP 36%)
ISAR-Shock ³³	2008	26	Impella 2.5 vs IABP AMI with CS	Multicentre RCT	Change in Cardiac Index from baseline to 30 min	Impella 2.5 improved haemodynamics 2° end point 30-day mortality: no difference (46% both groups)
IMPRESS in severe shock ³⁴	2016	48	Impella CP vs IABP AMI with STEMI and CS	Multicentre RCT	30-day mortality	No difference in 30-day mortality (50% CP vs 46% IABP)
National Cardiogenic Shock Initiative (NCSI) ³⁵ (NCT03677180)	Recruiting	500	Early initiation of MCS	Multicentre cohort	Survival to hospital discharge	Ongoing study
ECMO-CS ³⁶ (NCT02301819)	Recruiting	120	VA-ECMO CS	Multicentre RCT	30-day mortality, cardiac arrest and additional MCS	Ongoing study
Danish CS Trial (DanShock) (NCT01633502)	Ongoing	360	Impella CP vs IABP AMI with STEMI and CS	Multicentre RCT	6-month mortality	Ongoing study
REVERSE Trial (NCT03431467)	Recruiting	96	Impella CP with VA- ECMO CS	Single-centre RCT	30-day recovery	Ongoing study

Hỗ trợ tuần hoàn cơ học

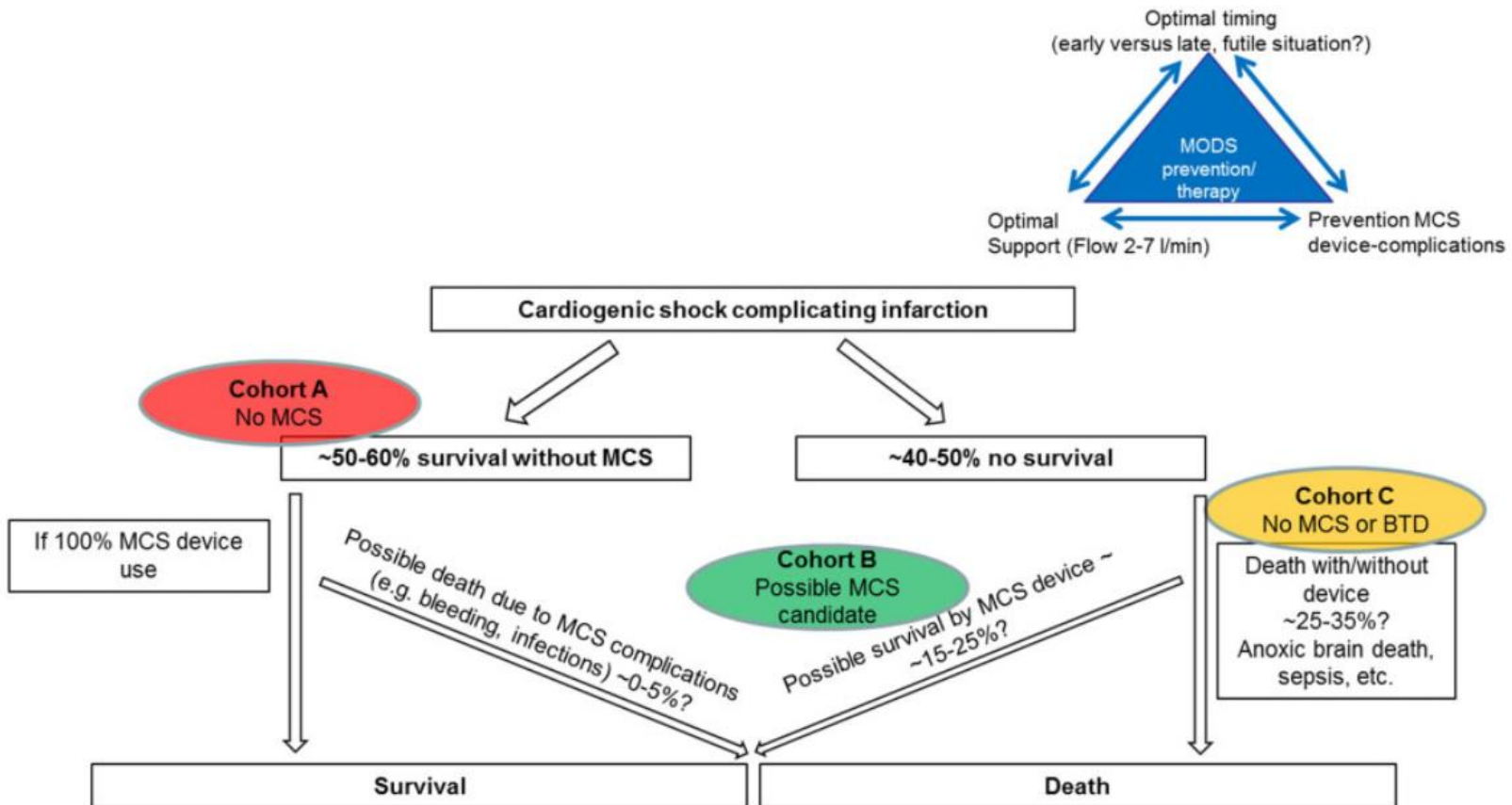
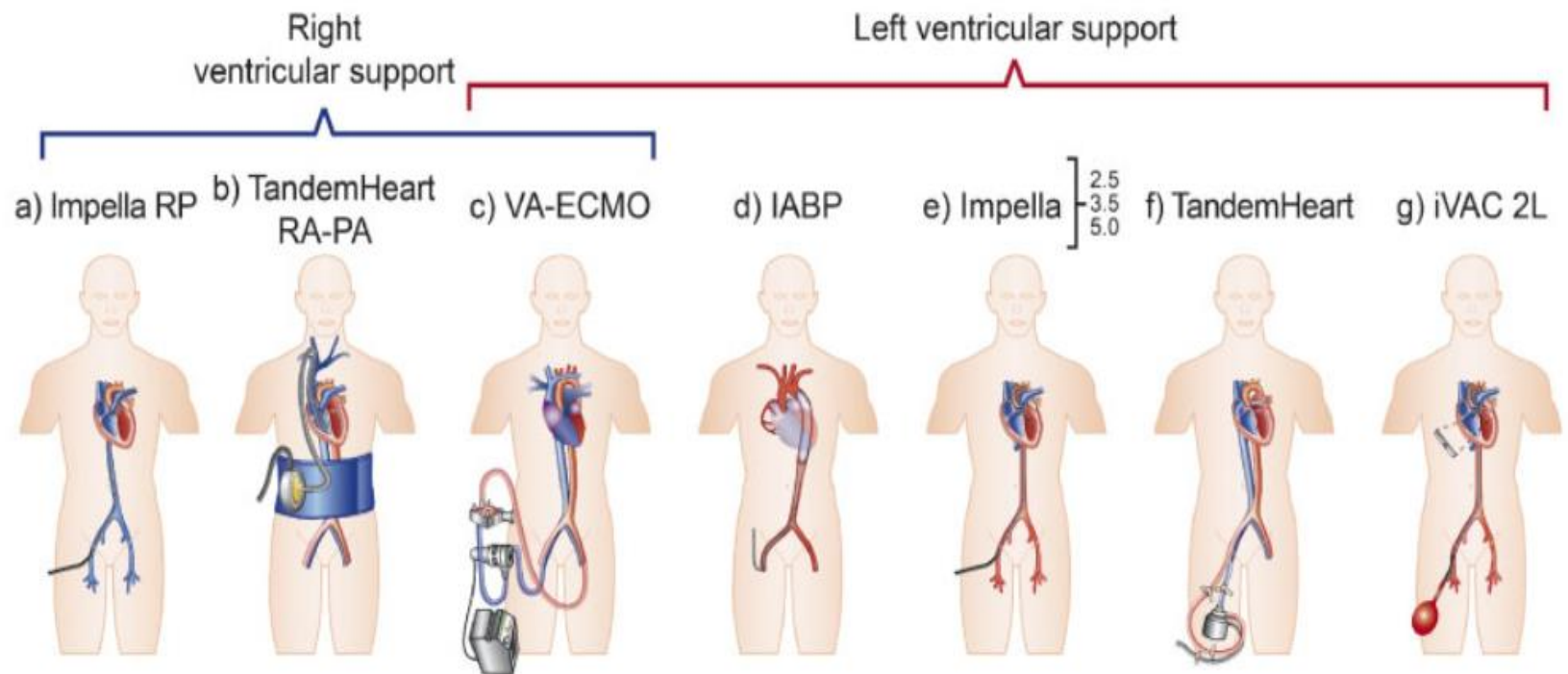


Figure 4 Considerations on use of mechanical circulatory support for multiorgan system dysfunction prevention and therapy. Approximately 50–60% of patients currently survive without any device (Cohort A, no MCS). Inserting a device in this group will have no impact on survival or may even lead to some complications by the device itself possibly resulting in death (white arrow to the right). Approximately 40–50% currently do not survive. In this group, there may be futile situations where a mechanical circulatory support will not change clinical outcome (Cohort C, no MCS or MCS as bridge-to-decision). Based on Cohort A and C, approximately 15–25% of cardiogenic shock patients might be appropriate candidates for mechanical circulatory support (Cohort B). The right upper corner reflects current open questions in mechanical circulatory support selection and possible complications. BTD, bridge-to-decision; MCS, mechanical circulatory support; MODS, multiorgan dysfunction syndrome.



Flow:	max. 4.0 L	max. 4.0 L	max. 7.0 L		2.5-5.0 L	max. 4.0 L	max. 2.8 L
Pump speed:	33.000 rpm	max. 7.500 rpm	max. 5000 rpm		max. 51.000 rpm	max. 7.500 rpm	40 ml/beat
Cannula size:	22 F	29 F	14-19 F arterial 17-21F venous	7-8 F	12-14 F	12-19 F arterial 21F venous	17 F
Insertion/ Placement	Femoral vein	Internal jugular vein	Femoral artery Femoral vein	Femoral artery	Femoral artery	Femoral artery Femoral vein for LA access	Femoral artery
LV Unloading	-	-	-	(+)	+ - ++	++	+
RV Unloading	+	+	++	-	-	-	-

Venoarterial ECMO for Adults

JACC Scientific Expert Panel

CENTRAL ILLUSTRATION VA-ECMO Is a Bridge

Cardiogenic Shock

- Acute myocardial infarction
- Acute or chronic heart failure due to left ventricle or biventricular
 - Myocarditis
 - Chronic cardiomyopathy
 - Septic cardiomyopathy
 - Graft failure after heart transplantation
- Chronic right ventricle (RV) failure
- Pulmonary embolism with RV failure
- Postcardiotomy syndrome

Cardiac Arrest

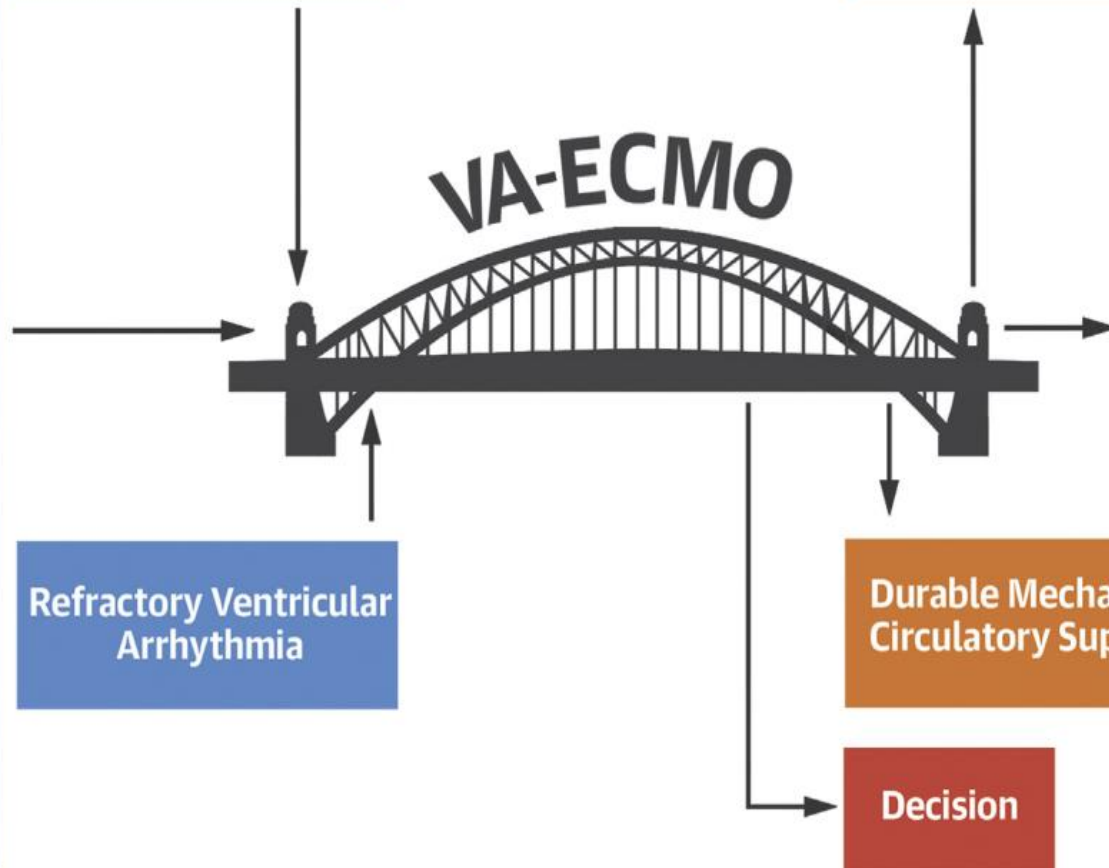
Refractory Ventricular Arrhythmia

Heart or Heart/Lung Transplantation

Recovery

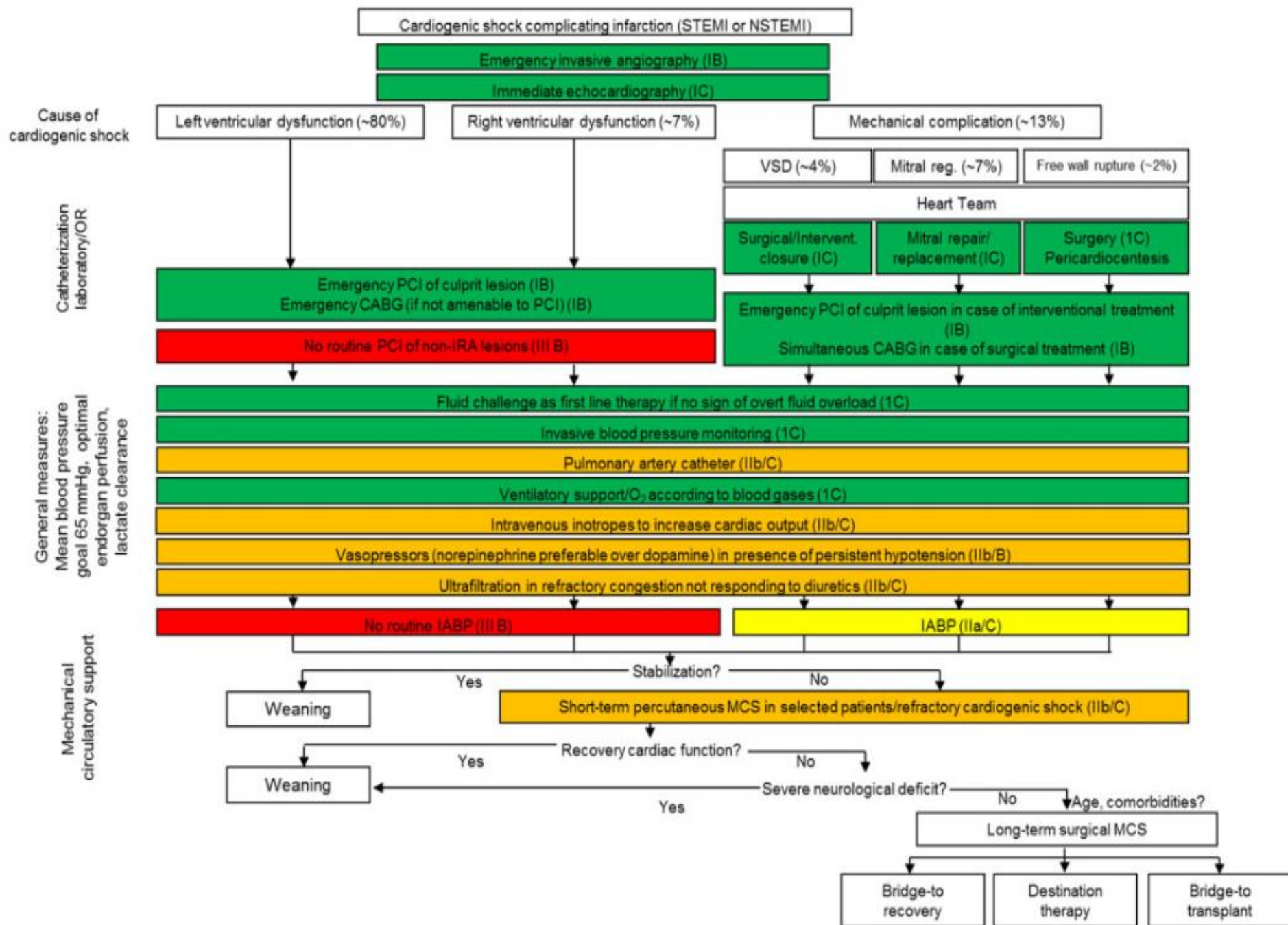
Durable Mechanical Circulatory Support

Decision



Kết luận

- Tỷ lệ hiện mắc của sốc tim đang gia tăng và tỷ lệ tử vong vẫn còn cao
 - Chẩn đoán trễ và điều trị chưa đầy đủ
- Chẩn đoán sớm là cần thiết để cải thiện kết cục
- Tiếp cận tái thông mạch máu cũng như hỗ trợ huyết động, hỗ trợ cơ học, hỗ trợ nội khoa, và chăm sóc hồi sức tích cực là rất cần thiết
 - MSC có thể cải thiện được kết cục
- Nhóm xử trí sốc đa chuyên khoa là rất quan trọng



A scenic view of a river, likely the Danube in Vienna, featuring a concrete weir with multiple steps in the foreground where water is cascading. The river is flanked by lush green trees and a stone-lined bank. In the background, a bridge spans the river, and a building with a red roof is visible on the left bank. The sky is clear and blue.

Thank you!

1. Levy et al. : Experts' recommendations for the management of adult patients with cardiogenic shock. *Annals of Intensive Care* (2015) 5:17
2. Cardiogenic Shock Caused by Right Ventricular Infarction A Report From the SHOCK Registry . *J Am Coll Cardiol* 2003;41:1273–9
3. KAMIR-NIH registry : Multivessel Percutaneous Coronary Intervention in Patients With ST-Segment Elevation Myocardial Infarction With Cardiogenic Shock. *J Am Coll Cardiol* 2018;71:844–56
4. Feasibility of early mechanical circulatory support in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock: The Detroit cardiogenic shock initiative. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2017;1–8. DOI: 10.1002/ccd.27427
5. PCI Strategies in Patients with Acute Myocardial Infarction and Cardiogenic Shock . CULPRIT-SHOCK Investigators . **N Engl J Med 2017;377:2419-32**
- 6. Contemporary Management of Cardiogenic Shock.** *Circulation*. 2017;136:e232–e268.
7. Postmyocardial Infarction Cardiogenic Shock. In *CARDIAC INTENSIVE CARE, THIRD EDITION* 2019: 139-150
- 8. Heart Failure and Cardiogenic Shock after Myocardial Infarction. In MYOCARDIAL INFARCTION: A COMPANION TO BRAUNWALD'S HEART DISEASE 2017: 295-312**

Treatment Algorithm for Cardiogenic Shock

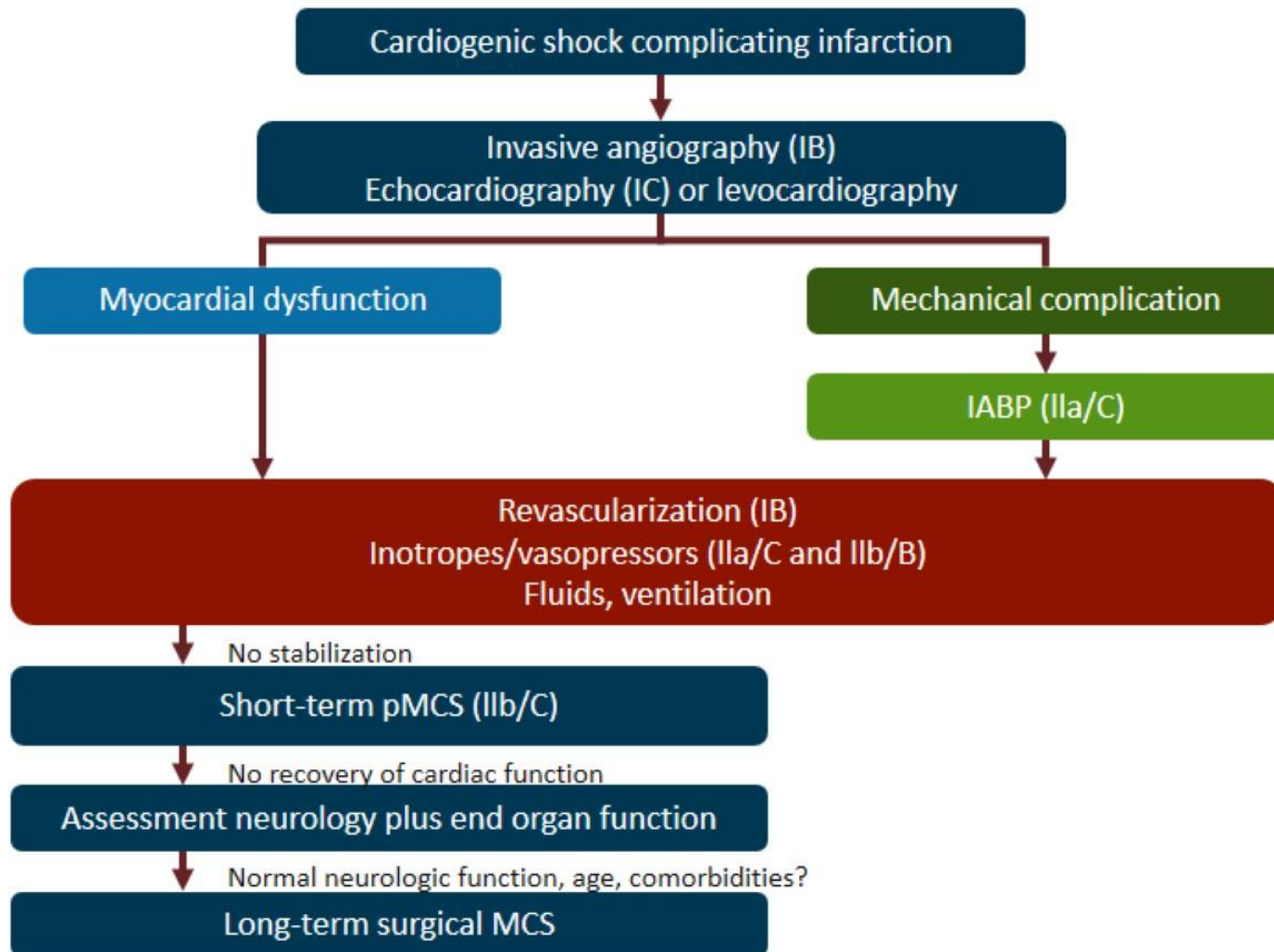
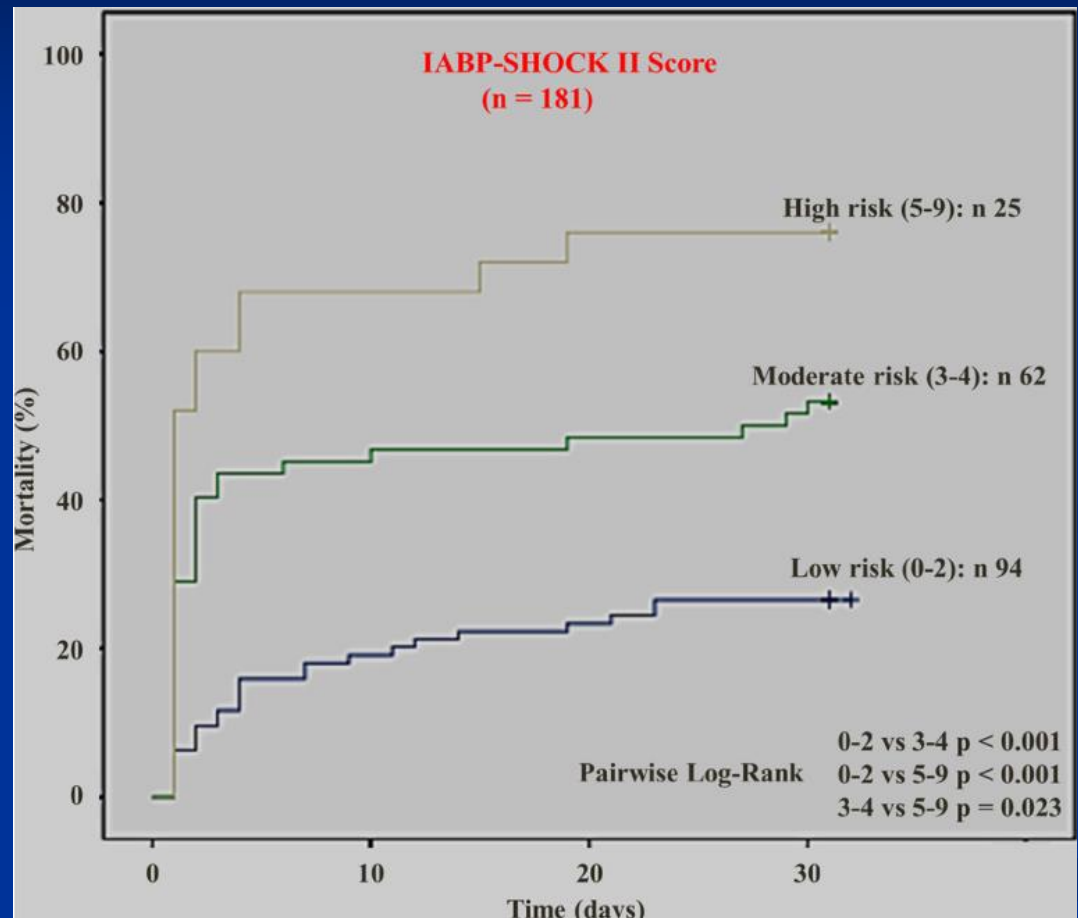
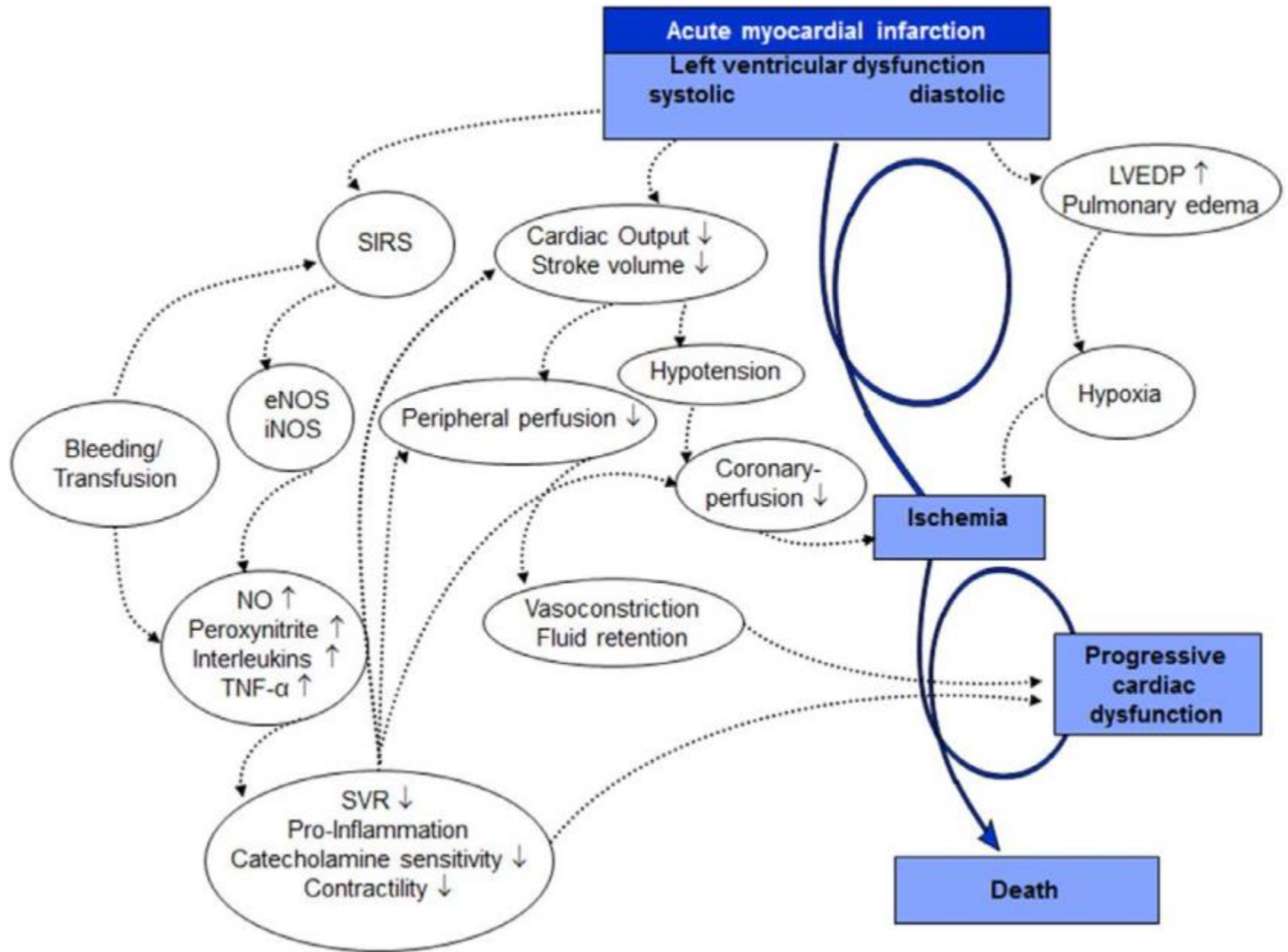


Table 1 Variables of the Intra-aortic Balloon Pump in Cardiogenic Shock II score

Variable	Points
Age >73 years	1
History of stroke	2
TIMI flow grade <3 after PCI	2
Glucose >191 mg/dL	1
Arterial lactate >45 mg/dL (>5 mmol/L)	2
Creatinine >1.5 mg/dL	1
Maximum	9





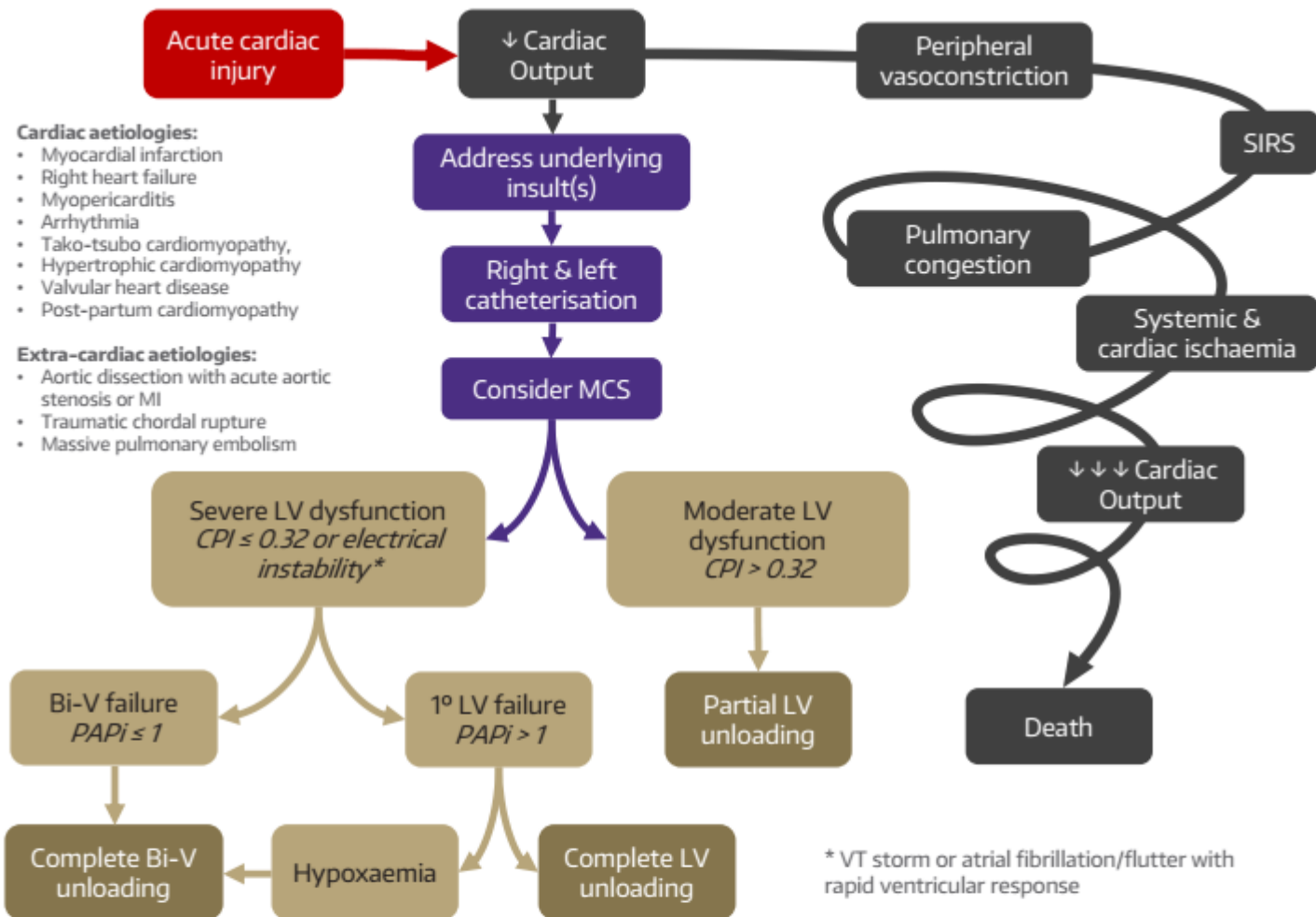


Figure 1 Conceptual algorithm for the management of cardiogenic shock (CS). The pathophysiology of CS is characterised by impaired cardiac output, SIRS, end-organ hypoperfusion and maladaptive compensatory mechanisms. Prevention of progressive cardiac and systemic compromise requires early recognition typically requiring right and left catheterisation and interruption of the vicious cycle by addressing underlying insults and initiation of mechanical circulatory support matched to the degree of clinical decompensation. Clinical indices such as CPI for LV function, PAPi for right ventricular function, and presence of malignant clinical features such as arrhythmia and hypoxaemia may help guide the decision for the most appropriate MSC modality. Bi-V, biventricular; CPI, Cardiac Power Index; LV, left ventricular; MCS, mechanical circulatory support; MI, myocardial infarction; PAPi, Pulmonary Artery Pulsatility Index; SIRS, systemic inflammatory response syndrome.

**TABLE: Cardiac Power Index
(Cutoff: 0.32 W/m²)**

$$\text{Cardiac Power Index} = \frac{\text{MAP} \times \text{CI}}{451}$$

MAP ≤ 55



**CI
≤ 1.7**

		Mean Arterial Pressure						
Fick CI		85	80	75	70	65	60	55
2.6		0.49	0.46	0.43	0.40	0.37	0.35	0.32
2.4		0.45	0.43	0.40	0.37	0.35	0.32	0.29
2.2		0.41	0.39	0.37	0.34	0.32	0.29	0.27
2.0		0.38	0.35	0.33	0.31	0.29	0.27	0.24
1.8		0.34	0.32	0.30	0.28	0.26	0.24	0.22
1.6		0.30	0.28	0.27	0.25	0.23	0.21	0.20

Figure 3 Cardiac index (CI) and mean arterial pressure (MAP) correlation to Cardiac Power Index (CPI).

Vasopressors vs Inotropes for Improvement in Organ Perfusion

- IV inotropes and/or mechanical support may be needed to maintain an SBP >90 mmHg^[a]

Vasopressor agent – used for raising blood pressure

- Perfusion pressure of the other organs is also important

Inotropic agent – used for raising cardiac output or stroke volume

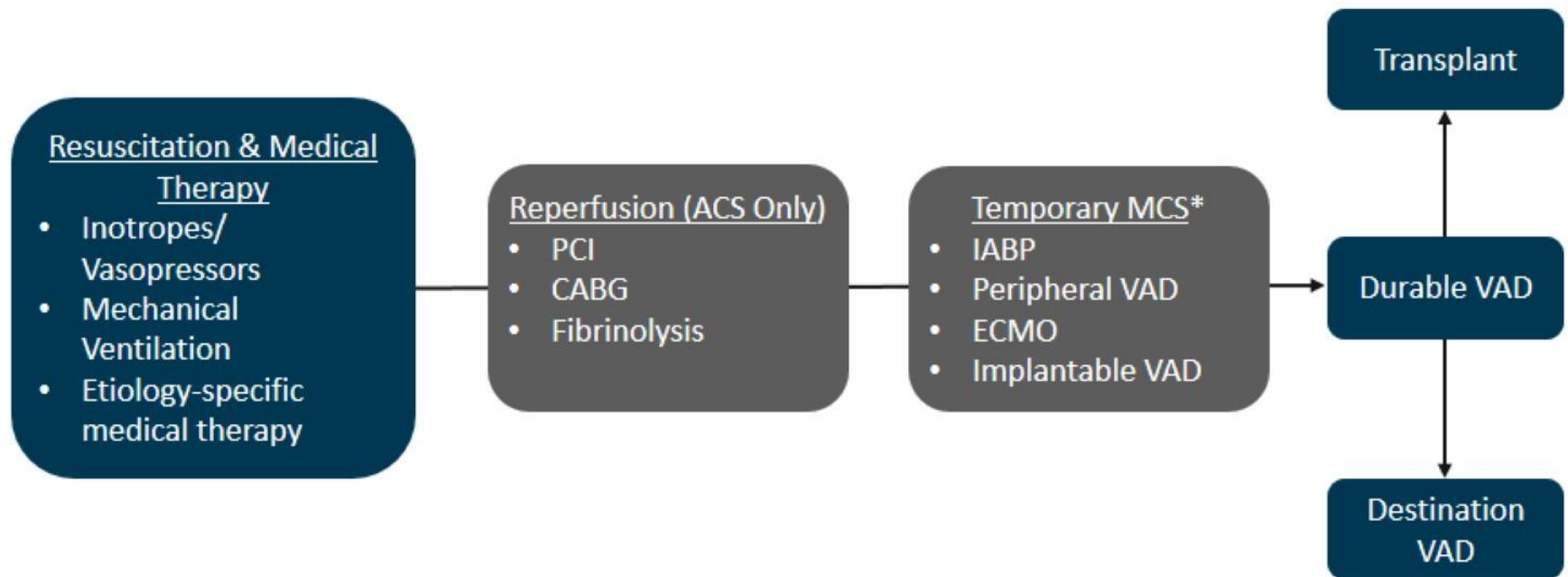
- If low perfusion and low cardiac output persists, consider inotropic agent to support systolic function of the heart

Catecholamines act as vasopressors and inotropes

- Norepinephrine, epinephrine, dopamine, dobutamine (sympathomimetic drug)
- Cause increase in myocardial oxygen demand, which should be minimized in setting of myocardial ischemia

Potential CS Care Pathway

Cardiogenic Shock Management Pathway



*Consider temporary MCS before reperfusion in cases of refractory cardiac arrest or shock.

Recent Meta-Analyses

pVAD (TandemHeart and Impella) vs IABP During High-Risk PCI or CS^[a]

- Summary of findings: no differences in short or long-term mortality when using IABP vs pVAD for high-risk PCI or CS

Culprit Vessel Only vs Multivessel PCI in Patients With AMI and CS^[b]

- Summary of findings: MVI provides no additional reduction in short-or long-term mortality in AMI patients with multi-vessel disease
- Risk of renal failure may be higher with use of MVI

a. Rios SA, et al. *Am J Cardiol*. 2018;122:1330-1338.

b. Khan MS, et al. *Am J Cardiol*. 2019;123:218-226.

CÁC DẤU HIỆU NGUY CƠ CAO CẦN CHUYỂN BN NGAY ĐẾN NƠI CÓ KHẢ NĂNG PCI

- Shock tim
- Huyết động không ổn do loạn nhịp thất
- NMCT diện rộng
- NMCT trước đây
- Block nhánh mới
- HA < 100 mmHg
- Mạch > 100 lần phút
- Killip ≥ 2
- EF < 35 % cho NM thành dưới

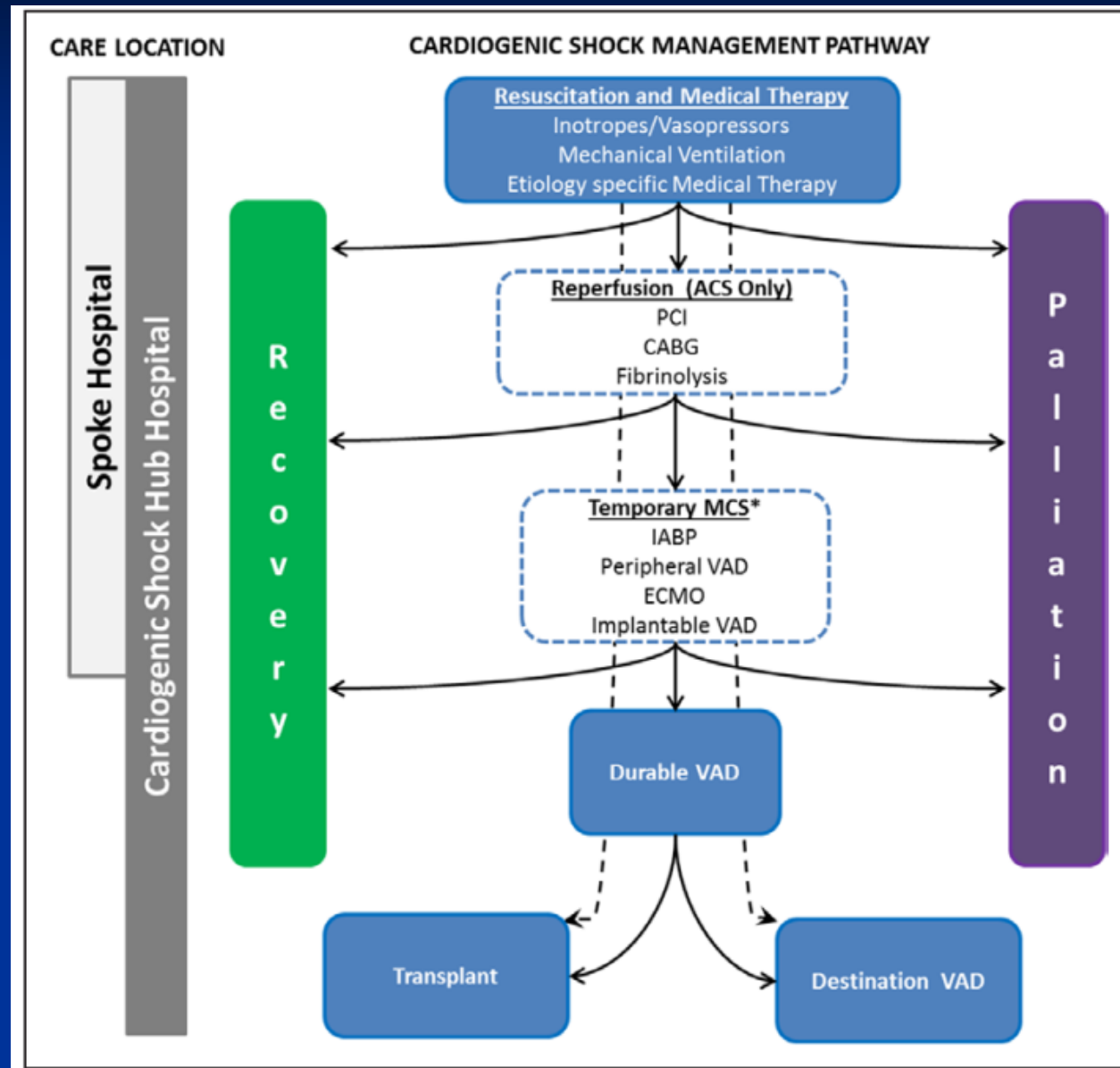
Điều trị: Võ vách liên thất hay đứt cơ nhú, vỡ thành thất

- - Nếu HA ổn dùng thuốc dẫn mạch
- - Nếu HA không ổn, dùng tạm vận mạch
- - Chọc dịch màng ngoài tim nếu có chèn ép tim cấp
- - Chuyển viện cấp cứu
- - IABP
- - PT cấp cứu và bán khẩn
- - Các biện pháp chống shock khác

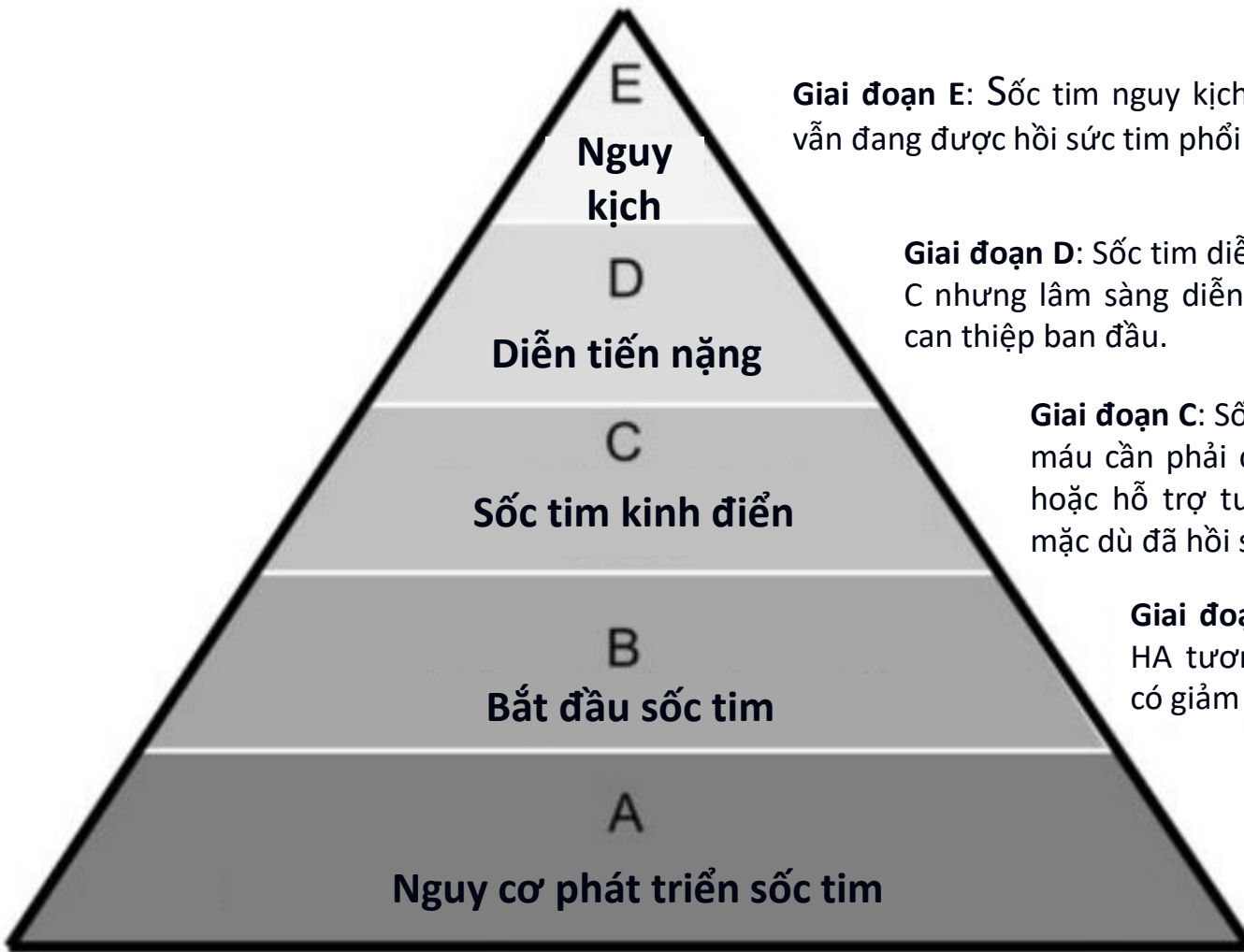
Điều trị: phình vách thất

- - Điều trị suy tim và tái cấu trúc (U'CMC, lợi tiểu, digoxin)
- - ***Chống đông (kháng vitamine K): từ 6 tuần tới 3-6 tháng***
- - Can thiệp (12- 24h sau NMCT nếu phình cấp)
- - Phẫu thuật: nếu suy tim và loạn nhịp thất kháng trị

Potential cardiogenic shock care pathway, care location, and care



Chẩn đoán và phân loại



Giai đoạn E: Sốc tim nguy kịch. Bệnh nhân bị ngưng tim nhưng vẫn đang được hồi sức tim phổi (CPR) và/hoặc ECMO.

Giai đoạn D: Sốc tim diễn tiến xấu hơn. Giống với giai đoạn C nhưng lâm sàng diễn tiến xấu hơn và kém đáp ứng với can thiệp ban đầu.

Giai đoạn C: Sốc tim kinh điển. Biểu hiện giảm tưới máu cần phải can thiệp (thuốc tăng co, vận mạch hoặc hỗ trợ tuần hoàn cơ học, ngoại trừ ECMO) mặc dù đã hồi sức dịch để phục hồi tưới máu

Giai đoạn B: Bằng chứng lâm sàng của tụt HA tương đối hoặc nhịp nhanh mà không có giảm tưới máu (tiền sốc)

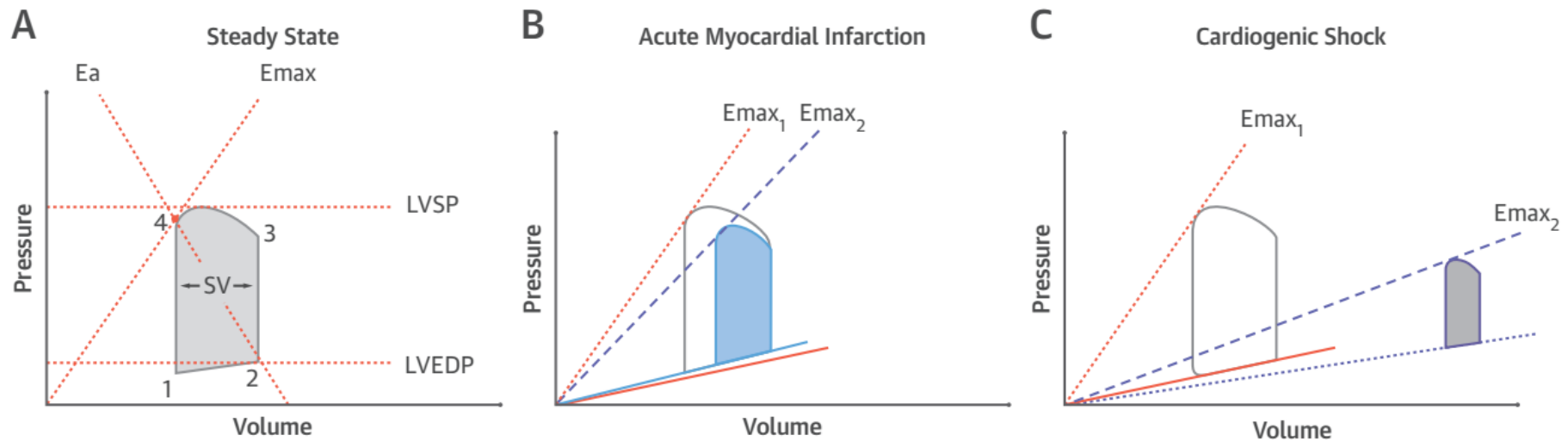
Giai đoạn A: không có triệu chứng/dấu hiện của sốc tim, nhưng có nguy cơ bị sốc tim

TABLE 1 Comparison of Commercially Available Devices for Short-Term Mechanical Circulatory Support

Device	VA-ECMO	IABP	Tandem Heart	Impella (2.5; CP; 5; RP)
Flow, l/min	4–6	0.5–1	4–6	2.5–5
Duration of support, FDA approved	6 h (limited by oxygenator durability)	9 days	21 days	4 days (2.5, CP), 6 days (5) 14 days (RP)
Ventricles supported	LV and RV	LV	LV or RV	LV or RV
Cannula size, F	Inflow 18–21 Outflow 15–22	7–9	Inflow 21 Outflow 15–17	12–21
Additional requirements	Potential need for LV venting, possible cutdown		Transseptal puncture	Surgical cutdown for Impella 5
Advantages	Highest cardiac output Complete cardiopulmonary support (including oxygenation and CO ₂ removal)	Easy to place Good safety profile Fewer side effects, especially vascular	Highest cardiac output, comparable with VA-ECMO, and no LV distension	Multiple devices to choose from
Disadvantages	Requires more resources and support staff than other devices Retrograde blood flow with worsening of afterload (LV distension) Vascular complications Thrombocytopenia	Limited hemodynamic support Contraindicated in severe aortic regurgitation	Need tertiary or quaternary specialized care center Necessitates atrial transseptal puncture with its potential complications Vascular complications Retrograde blood flow	More invasive and complex to implant than the IABP Unstable position Frequent hemolysis Vascular complications

CO₂ = carbon dioxide; FDA = U.S. Food and Drug Administration; IABP = intra-aortic balloon pump; LV = left ventricle/ventricular; RV = right ventricle; VA-ECMO = venoarterial extracorporeal membrane oxygenation.

FIGURE 3 PV Loops in the Normal Condition, With Acute Myocardial Infarction, and in Acute on Chronic Heart Failure Complicated by Cardiogenic Shock



(A) Normal condition pressure-volume (PV) loop. **Point 1** notes the end of isovolumic relaxation. Phase 1 to 2 defines diastole. **Point 2** (end-diastole) represents maximum left ventricular (LV) volume and the onset of isovolumic relaxation. **Point 3** defines peak isovolumic contraction, where LV pressure exceeds aortic pressure and marks the onset of blood ejection into the aorta. Phase 3 to 4 defines the systolic ejection phase, and illustrates the decrease in LV volume. **Point 4** defines the end-systolic PV point where aortic pressure exceeds LV pressure and marks aortic valve closure. The width of the PV loop represents stroke volume (SV), defined as the difference between end-diastolic and end-systolic volumes. The shaded area within the loop represents stroke work. E_{max} represents load-independent LV contractility defined as the maximum slope of the end-systolic PV point under various loading conditions. Effective arterial elastance (E_a) is a component of LV afterload, and is defined as the ratio of end-systolic pressure and SV. **(B)** PV loop in acute myocardial infarction (blue loop). LV contractility (E_{max_2}), LV systolic pressure (LVSP), SV, and stroke work are mildly reduced. LV end-diastolic pressure (LVEDP) is increased. **(C)** PV loop in acute on chronic heart failure cardiogenic shock (dark gray loop). LV contractility (E_{max_2}) is severely reduced, LVEDP and LV end-diastolic volume are significantly increased and SV is significantly reduced. Adapted with permission from Rihal et al. (10).

Tái thông mạch vành khẩn và hỗ trợ huyết động

- Sốc tim là một biến chứng của NMCT đòi hỏi việc tái thông mạch vành nhanh chóng, bởi có liên quan đến sự cải thiện bệnh và dự hậu

